CURIERUL de Fizică nr 62

Publicația Fundației Horia Hulubei și a Societății Române de Fizică • Anul XIX • Nr. 3 (62) • Decembrie 2008

Curierul de Fizică își propune să se adreseze întregii comunități științifice/universitare din țară și diaspora !

Programul "Cercetarea fundamentală, de interes socio-economic şi cultural – CERES"

Aceste rânduri prezintă succint un punct de vedere personal asupra primului Plan Național pentru Cercetare-Dezvoltare și Inovare (PN I) și câteva date despre unul din programele acestuia – Programul CERES – pe care l-am condus timp de șase ani.

PN I a fost elaborat și administrat de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică (ANCS) și a avut o durată totală de opt ani (1999-2006). Lansat în anul 1999, prin deschiderea competițiilor pentru finanțarea de proiecte pentru patru programe de cercetare, PN I a căpătat o extensie deosebită în anul 2001, prin lansarea competițiilor pentru încă zece programe, printre care și Programul CERES.

Această extensie a fost firească și binevenită pentru comunitatea științifică, ținând cont de importanța obiectivelor specifice și a rezultatelor așteptate de la aceste noi programe.

Lansarea PN I va rămâne în timp un moment de referință important, prin schimbarea radicală a modului de finanțare a activității de cercetare științifică în țara noastră, de la finanțarea instituțională la finanțarea pe programe și proiecte.

Este interesant de amintit că această tranziție se produsese în Germania în anul 1996, adică cu puțin timp înainte.

Introducerea sistemului competițional a însemnat o reală provocare, la care au trebuit să facă față, atât ANCS, cât și conducerile programelor și comunitatea științifică. Trebuie remarcat sprijinul permanent dat de ANCS și conducerile programelor pentru adaptarea comunității științifice într-un timp foarte scurt la noile condiții de finanțare.

PN I nu a însemnat numai schimbarea unui mod de finanțare. Ținând cont de situația necorespunzătoare existentă în țară, datorată lipsei colaborării între universitățile și institutele de cercetare care abordau același domeniu de cercetare sau teme de cercetare înrudite, și existența unor echipe de cercetare cu medie de vârstă ridicată, PN I a introdus la evaluarea proiectelor punctaje stimulative privind parteneriatele între instituții și introducerea în echipele de cercetare a studenților din anii terminali, precum și a tinerilor absolvenți.

Parteneriatele realizate au dus la utilizarea în comun a aparaturii de cercetare și creșterea potențialului echipelor de cercetare, permițând astfel abordarea unor proiecte cu grad ridicat de complexitate și interdisciplinaritate.

De asemenea, stimularea angajării pe proiecte a studenților și a tinerilor absolvenți, în condițiile în care plecarea acestora în străinătate ajunsese un fenomen îngrijorător, stimularea colaborărilor internaționale esențiale pentru efectuarea unor cercetări la nivel european și mondial, pentru cunoașterea și recunoașterea internațională, alocarea până la 30% din valoarea proiectului pentru echipamente de cercetare și tehnică de calcul, în condițiile în care acestea fie lipseau, fie erau învechite, reprezintă contribuții certe ale PN I.

Doresc să menționez că toate aceste îmbunătățiri au contribuit la creșterea gradului de performanță a comunității științifice, cu efecte majore nu numai în PN I, ci și în alte programe naționale.

Aș dori să menționez că am avut privilegiul, destul de rar întâlnit, de a cunoaște în mod direct o mare parte din personalitățile din diferitele domenii ale științei și culturii, care prin rezultatele obținute contribuie semnificativ, de mulți ani, la vizibilitatea cercetărilor efectuate în țara noastră pe plan european și mondial. Discuțiile cu aceste personalități mi-au fost de folos, atât pentru o cunoaștere mai aprofundată a situației din unele domenii ale științei și culturii, cât și pentru a aduce unele îmbunătățiri în conducerea programului. ➲

Din CUPRINS

4	V. Bârsan	Interviu cu un fost doctorand al lui Bogoliubov: Academicianul Vsevolod Moscalenco
8	M. Iosifescu	Profesorul Șerban Țițeica - Un episod din tinerețe
11	Mircea Morariu	Physics Web
12	M. Macovei	Acceleratorul Ciclotron U-120 de la Măgurele - 50 de ani
15	* * *	Primul fascicul la LHC - o zi memorabilă
16	Octav Gheorghiu	Amintiri despre IFB

Nota Redacției O scriere semnată, menționată aici sau inserată în paginile publicației, poartă responsabilitatea autorului. Celelalte note – nesemnate – ca și editorialul, sunt scrise de către redacție și reprezintă punctul de vedere al acesteia.

EDITURA HORIA HULUBEI

Programul CERES a fost un program complex prin includerea domeniilor științelor de bază, socio-economic și culturii, domenii aflate la demararea programului în stadii diferite privind performanța cercetării științifice, determinat în mare măsură de modul în care au evoluat aceste domenii în perioada anterioară. Această discrepanță între domenii a fost reflectată, atât în numărul de oferte și contracte de finanțare, cât mai ales în modul de valorificare a rezultatelor cercetărilor prin publicații.

A existat o preocupare permanentă pentru asigurarea accesului întregii comunități științifice la informațiile privind deschiderea competițiilor pentru finanțarea de proiecte pentru programe incluse în PN I. Informarea a fost făcută de ANCS prin ziare de mare tiraj concomitent cu postarea pe pagina sa de internet www.mct.ro a pachetului de informații, calendarului competiției și a link-urilor la paginile de internet ale programelor.

La rândul său Institutul de Fizică Atomică a anunțat deschiderea competițiilor de propuneri de proiecte pentru Programul CERES, atât într-un ziar de mare tiraj, cât și pe pagina de internet a programului www.infim.ro/ifa, pe care a postat în sprijinul ofertanților pachetul de informații și calendarul competiției, precum și ghidul ofertantului și planificarea întâlnirilor cu potențialii ofertanți.

Aceste întâlniri ale directorului de program cu potențialii ofertanți s-au bucurat de o largă participare și s-au desfășurat sub formă de întrebări și răspunsuri legate în special de pachetul de informații și de bugetul alocat programului. În opinia mea, toate acestea au contribuit la accesul întregii comunități științifice la o informație completă și corectă privind desfășurarea competițiilor de propuneri de proiecte.

Timpul alocat pentru prezentarea ofertelor pentru competiții a fost de 30/45 zile. În discuțiile purtate cu ofertanții și ulterior cu directorii de proiecte au existat unele păreri că timpul alocat a fost insuficient. Experiența celor patru competiții a arătat că, indiferent de durata lăsată pentru prezentarea ofertelor, 90% dintre acestea au fost înregistrate în ultimele două zile.

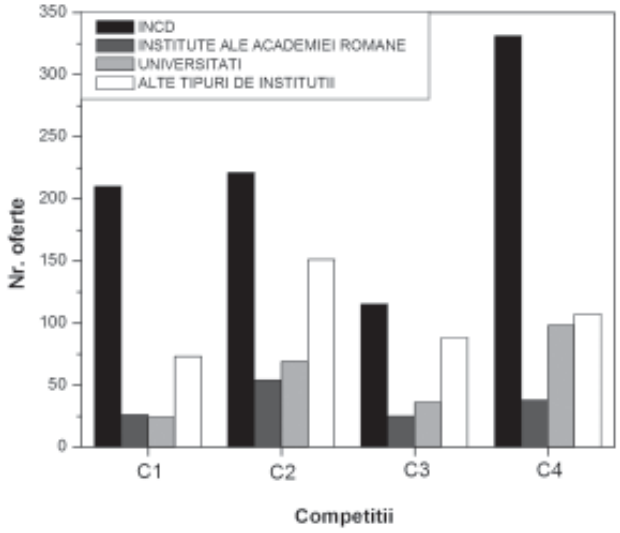
Măsura interesului comunității științifice pentru Programul CERES, dată de numărul de oferte înregistrate în cele patru competiții, este ilustrată mai jos, atât pentru domeniile programului, cât și pentru principalele tipuri de instituții.

Cu un total de 1.666 de oferte înregistrate în cele patru competiții, Programul CERES s-a situat pe poziția a treia în raport cu programele din PN I.

Dintre acestea, 1.165 oferte, reprezentând 70% din numărul total, au fost prezentate de INCD (798), Universități (211) și Institute ale Academiei Române (156).

Total oferte C1-C4	
INCD	798
Institute ale Academiei Române	156
Universități	211
Alte tipuri de instituții	501

Subprogramul S1 - Cercetare fundamentală - a fost solicitat de 1468 de ofertanți, iar Subprogramul S2 - Cercetare de interes socio-economic și cultural, de numai 198. Din punct de vedere al domeniilor științei, cele mai solicitate au fost: Fizica (580), Științele tehnice (333) și



Distribuția ofertelor în competițiile C1-C4 pe tipuri de instituții.

Chimia (222), care împreună au totalizat 1.135 oferte, adică 68% din numărul total de oferte.

Științe Exacte	57
Științele Vieții	124
Științele Tehnice	333
Științele Pământului	143
Fizică	580
Chimie	222
Științe Socio-economice	110
Științe Socio-umaniste	64
Sport,Turism	24

Procedura de evaluare a ofertelor, fișele de evaluare conținând criteriile de evaluare și punctajele asociate au fost cele stabilite de ANCS prin pachetele de informații pentru competiții. Etapa de evaluare a reprezentat etapa cea mai complexă, dificilă și consumatoare de timp din derularea competițiilor. Programul a creat baza de date de evaluatori necesară să acopere, atât domeniile științelor de bază, cât și domeniile socio-economic și umanist. La nivelul ultimei competiții, în baza de date figurau 418 evaluatori cu gradul didactic / științific de profesor sau conferențiar, respectiv cercetător științific gradul I sau II.

O condiție impusă a fost doctoratul în domeniu.

Desemnarea evaluatorilor în panel s-a făcut după o consultare atentă a CV-urilor, astfel încât să fie asigurată competența pentru evaluarea proiectelor alocate. În cadrul instructajelor ținute de directorul programului cu panelurile de evaluatori s-a căutat să se obțină același nivel de exigență în punctarea criteriilor de evaluare, indiferent de domeniul științei, socio-economic sau umanist din care provenea evaluatorul, știut fiind că gradul de exigență și scala valorilor nu sunt chiar aceleași în diferitele domenii. Acest lucru a fost necesar, deoarece clasificarea finală în ordinea punctajelor nu ținea cont de domeniu și deci orice punctare prea largă sau prea exigentă putea avantaja sau respectiv dezavantaja pe unii competitori.

Procedura de evaluare individuală în două etape, din care prima reprezenta etapa de evaluare științifică a proiectului în condiții de strictă confidențialitate privind atât personalul echipei de proiect (coordonator și parteneri), cât

și a instituțiilor pe care le reprezintă, nu a oferit evaluatorilor informația necesară pentru a aprecia dacă personalul din echipa de proiect are capacitatea de a obține rezultatele promise în proiect. În unele cazuri s-a constatat, pe baza listelor complete de lucrări și CV-urilor analizate în a doua etapă, că anumite proiecte au fost prea ambițioase pentru echipele care le-au propus.

Medierea punctajelor evaluatorilor, în limita marjei de consens, în etapa în panel poate influența negativ ordinea de clasificare, în condițiile în care această marjă este prea mare. O diferență de până la zece puncte între evaluatori nu este firească și ar necesita o analiză mai atentă a cauzelor care au generat aceste situații.

În urma competițiilor a fost contractat un număr de 682 de proiecte, reprezentând 41% din ofertele prezentate, cu un număr de 87 de instituții. Dintre aceste instituții, 63% au fost INCD (28), Institute ale Academiei Române (16) și Universități (11). Ilustrăm mai jos distribuția contractelor de finanțare semnate cu aceste instituții, precum și parteneriatele stabilite între ele pe durata celor patru competiții. Se observă că aceste instituții au dominat competițiile, cu ele fiind semnate 90% dintre contracte.

Un total de 464 de contracte s-a realizat în parteneriat cu un număr de 555 de parteneri. Principalii parteneri ai institutelor de cercetare în 195 de contracte au fost una sau mai multe universități, iar în 120 de contracte, parteneriatul a fost cu alte institute de cercetare.

Proiecte în coordonare	
INCD	474
Universități	87
Institute ale Academiei Române	56

Parteneri la proiecte	
INCD	189
Universități	305
Institute ale Academiei Române	61

Referitor la calitatea rezultatelor obținute în execuția proiectelor, acestea sunt măsurabile pentru un program de cercetare fundamentală în primul rând prin numărul și calitatea publicațiilor. Listele de lucrări științifice publicate în revistele de specialitate au fost postate pe pagina programului www.infim.ro/ifa.

Aceste liste conțin toate datele de identificare pentru fiecare lucrare: titlul, autorii, titlul revistei, volumul, pagina, anul publicării și factorul de impact. Nu au putut fi luate în considerare lucrările pentru care nu au fost date în rapoartele finale toate datele de identificare și lucrările transmise / acceptate spre publicare în anul final al fiecărei competiții.

Pe durata celor patru competiții au fost publicate 2.042 lucrări științifice, din care 1.260 sunt lucrări ISI. Suma punctajelor ISI este de 2.325,69, ceea ce conduce la un punctaj mediu ISI pe lucrare de 1,846.

În tabelul de mai jos prezentăm instituțiile coordonatoare, care împreună cu partenerii de proiecte, au valorificat rezultatele cercetărilor în 1.129 publicații ISI.

Prin numărul de lucrări publicate în reviste ISI, comunitatea științifică implicată în proiectele din Programul CERES și-a adus o contribuție substanțială la vizibilitatea cercetărilor efectuate în țara noastră. Acest număr este mai mic decât cel real, deoarece în listele de publicații nu au putut să fie incluse lucrările transmise / acceptate în ultimul an al competițiilor, lucrări publicate după încheierea relației contractuale.

În cele prezentate mai sus am căutat să subliniez o serie de contribuții pe care le-a adus PN I la dezvoltarea activității de cercetare științifică din țara noastră și să prezint câteva date despre Programul CERES urmărind principalii "actori" în fazele succesive de ofertare, contractare și valorificare prin publicații.

În încheiere aș vrea să menționez că există o serie de realizări în PN I care sunt greu cuantificabile, dar care au permis comunității științifice să abordeze noile programe: Programul "Cercetare de Excelență" și PN II de pe cu totul alte poziții privind elaborarea de aplicații de calitate, experiență competițională și contractuală.

Instituția coordonatoare	Nr. total contracte	Nr. total lucrări publicate	Nr. lucrări ISI	Punctaj total ISI	Punctaj total ISI/Nr. lucrări ISI
INCD pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"	107	634	408	1005,93	2,466
INCD pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației	87	273	213	451,16	2,120
INCD pentru Fizica Materialelor	87	266	236	373,21	1,582
INCD pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, Cluj-Napoca	31	84	44	69,57	1,581
INCD pentru Fizică Tehnică, Iași	20	74	60	72,21	1,204
Universitatea Tehnică "Gh. Asachi", Iași	6	68	43	31,89	0,742
Institutul Național pentru Fizica Pământului	41	61	22	31,73	1,442
Universitatea București	30	51	31	66,64	2,150
Institutul de Chimie Macromoleculară "Petru Poni", Iași	8	43	32	50,00	1,563
INCD pentru Optoelectronică	27	29	17	20,53	1,208
Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca	10	18	12	12,09	1,007
Universitatea Politehnica București	24	19	11	10,74	0,976

Dr. Th. Ionescu-Bujor

Interviu cu un fost doctorand al lui Bogoliubov: Academicianul Vsevolod Moscalenco

Academicianul Vsevolod Moscalenco a participat la cea de-a 15-a Conferință Națională de Fizică, ce a avut loc la Măgurele, 10-13 septembrie 2008. Cu această ocazie, Domnia Sa a fost omagiat pentru împlinirea vârstei de 80 de ani (evenimentul a avut loc pe 26 septembrie) prin lansarea volumului „Teoria supraconductivității multi-bandă", autori V. A. Moscalenco, L.Z. Kon, M.E. Palistrant, traducere din limba rusă de Prof. Gh. Ciobanu, apărut la Editura Tehnică din București. Cu ocazia prezenței sale în București, Acad. Moscalenco a avut amabilitatea de a acorda un interviu „Curierului de Fizică".

Admiterea la doctorat

Reporter: Cum ați ajuns doctorandul lui Bogoliubov?

Academician Vsevolod Moscalenco: În 1950 a apărut în revista ucraineană „Ucrainskii Matematiceskii Jurnal" lucrarea lui Bogoliubov consacrată teoriei polaronului. Se chema "Teoria adiabatică a interacțiunii unei particule elementare cu câmpul cuantic". Problema polaronică era pe atunci la modă, se discuta foarte intens, fiind inițiată de Landau și dezvoltată de Landau și Pekar. Pekar (un fizician binecunoscut din Kiev) arătase – folosind ideea lui Landau – că particula elementară, adică electronul, polarizează spațiul, atomii, moleculele din jur, și în felul acesta "își sapă groapa", produce un potențial de atracție. Particula are o mișcare fluctuațională în groapă, dar și o mișcare de translație, prin cristalul ideal. În felul ăsta, ceea ce se mișcă în cristal nu mai este un electron simplu, ci o particulă îmbrăcată, care își schimbă cardinal masa; în plus, apar stările legate în această groapă. Problema rămăsese, până la Bogoliubov, rău formulată, în sensul că mișcările de translație și mișcările fluctuaționale nu erau bine determinate. Bogoliubov a creat o teorie perturbativă nouă. Fiind un om cu o mare cultură matematică, el a formulat într-un mod foarte elegant problema, care a produs o impresie foarte puternică asupra mea. După ce am citit articolul, m-am decis să-l găsesc neapărat pe acest om.

R: Erați student atunci?

AVM: Eram student în ultimul an, în anul 4 al Facultății de Fizică din Chișinău.

R: Pentru un student e neobișnuit să-și propună să întâlnească un mare savant…

AVM: Am descifrat lucrarea asta pas cu pas și într-un loc am găsit o greșeală; dar nu i-am spus niciodată.

R: Și greșeala a rămas neîndreptată până acum?

AVM: Nu. Când se pregătea jubileul de 90 de ani, în 1999, academicianul Șirkov m-a invitat să particip. Șirkov făcea lista temelor cu care s-a ocupat Bogoliubov, și el a înșirat statistica, cinetica, teoria câmpului, particule elementare, și așa mai departe, „Și… ce am uitat?", întreabă Șirkov. „Ați uitat polaronii", îi spun. „Foarte bine, Dvs. o să faceți referatul despre polaroni."

Și eu am expus atunci, cu ocazia jubileului, această lucrare a lui Bogoliubov și am arătat că există o greșeală pe care, dacă o corectezi, obții că un anumit termen este antisimetric în vectorul de undă; acesta dispare prin sumare. Era un termen enorm, a cărui dispariție făcea ca ecuațiile să devină transparente și mult mai simple. În felul acesta a apărut dependența Doppler a fononilor; deoarece fononul se mișcă și are o frecvență, se manifestă și aici efectul Doppler. Mult mai mult decât atât, numărul de stări trebuie să fie același: 3 stări ale particulei; dacă electronul se mișcă în această groapă de potențial, și dacă se mai mișcă ca atare, în translație, aceste două mișcări dau 6 grade de libertate; dar numărul gradelor de libertate trebuie să se conserve; și dacă dvs. ați introdus mișcarea de translație a sistemului ca atare, trebuie de undeva să luați aceste grade de libertate; și s-a dovedit că atunci 3 fononi dispar; din numărul cela N de fononi, 3 dispar, și aceste 3 grade de libertate sunt transmise mișcării translaționale. Iată cum a rezolvat el problema asta.

Eu am scris toate lucrurile astea în raportul meu, care a fost publicat în Proceedings-urile conferinței dedicate aniversării a 90 de ani de la nașterea lui Bogoliubov.

R: Revenind la anii '50, cum l-ați întâlnit efectiv?

AVM: În primul rând, eu am încercat să vin la Moscova să-l găsesc.

R: Erați student?

AVM: Nu terminasem universitatea; eram student în anul 5. M-am dus la Moscova, la Institutul de Matematică „Steklov" al Academiei de Științe a URSS, și am încercat să-l găsesc.

R: Dar i-ați scris înainte, nu?!

AVM: Nu… și nimeream peste discipolii lui, mai ales peste Tiablikov, care era un om extraordinar… Și totuși într-un an l-am găsit pe Bogoliubov, prin '56.

R: Atât de mult a durat…

AVM: Eu am terminat în '51, și în '56 numai am dat de dânsul.

R: Nu puteați să-i scrieți, ca să fiți sigur că-i acolo?

AVM: Nu îndrăzneam să scriu… și prin '56 s-a întâmplat așa că am dat de dânsul. Fusese un seminar și după seminar el mi-a spus: "Poftim, faceți referat cu ce doriți să vă ocupați." Eu ce puteam să-i spun – atunci mă pasionasem de metodele lui Feynman – dezintegrările și produsele cronologice; la noi nimeriseră niște numere din Phys. Rev., redistribuite din nu știu ce țări, și acolo era un articol pe care l-am descurcat și am găsit o greșeală. Era o greșeală la limitele de integrare, și atunci, corectând-o, ieșea totul foarte frumos, și eu i-am spus lui Bogoliubov că iată, eu mă ocup cu dezintegrările astea ale lui Feynman și nu știu să fac cazul cu patru operatori, numai cu doi știu (forma pătratică a hamiltonianului, n.red.), dar cred că voi cei de aici știți. (râde) Ei au tăcut, și apoi Bogoliubov întreabă, pe Tiablikov, pe Zubarev, pe Tercovnicov, pe Vladimirov: „Ei, ce facem cu dânsul?" Toți tac, de parcă au luat apă-n gură, nimeni nu vrea să spună nimic… Atunci ia o bucățică de hârtie și scrie: „De acord cu admiterea la doctorat, Bogoliubov".

R: Ați rămas la Moscova?

AVM: Nu, m-am întors la Chișinău. Dar în Chișinău nu-mi dădea drumul nici la rector să intru, secretarele lui te

tratau de parcă erai un zero, sau un cățeluș ce trebuie alungat. Însă când au aflat ei că am hârtie de la Bogoliubov, s-au schimbat radical, și în felul ăsta am nimerit la doctorantură pentru un an. Eu aș fi vrut să intru în doctorantură de 3 ani, însă organele nu-mi dădeau voie. Spuneau că „ați fost în România, ați fost sub ocupație fascistă, ați avut relații cu burghezia românească" – asta era cea mai mare suduială pe vremea aceea, burghezia românescă; cei mai mari vrăjmași erau RFG, SUA și România burgheză.

R: Când ați început doctoratul?

AVM: În septembrie '57. Ajung la Moscova și-l găsesc pe Bogoliubov în Institutul Steklov, singur, el stătea și lucra. Și-i spun, „Nicolai Nicolaevici, eu am venit". „Foarte bine, pe viitor veți vorbi cu mine în limbajul diagramelor." Dar noi, în Chișinău, nu auziserăm de diagrame, ci numai de polaroni auziserăm…

De la excitoni la supraconductivitate

R: Cum ați început pregătirea doctoratului?

AVM: În primele luni eu terminam lucrările mele începute la Chișinău și prezentam câte o lucrare în seminar. Atunci eram într-o cursă contra cronometru cu Haken, care se ocupa de aceeași problemă, de teoria excitonilor. Prima mea lucrare în JETF e consacrată teoriei excitonilor (JETF, **30**, 959 (1956), n.red.); și această lucrare a fost re-publicată de Haken în review-ul lui mare, consacrat excitonilor. Haken recunoaște că eu dezvoltasem teoria excitonilor pentru orice valoare a potențialului, de aceea publicase lucrarea mea integral, ca exemplu de rezolvare. Zubarev, după aceea, editând lucrarea lui Ter Haar, în traducere, a inclus această lucrare a mea încă odată, ca anexă. Haken mi-a trimis un pachet cu lucrarea lui și a scris: „Profesorului Moscalenco, Universitatea de Stat din Moscova"; și pe pachetul ăsta, care se plimbase peste tot prin universitate, toate catedrele scriseseră: „Prof. Moskalenko nie znacitsea" (profesorul Moscalenco nu există). În cele din urmă pachetul a ajuns la Dom Studentov, căminul studențesc, și aici s-a spus: „da, există Moscalenco" și în felul ăsta mi-a ajuns lucrarea.

Pe mine însă mă îngrijora un fapt: că Haken lucrează asupra teoriei excitonilor cu metodele Feynman, și eu lucrez, și mă întrebam cine reușește primul. Cum ajungeam la bibliotecă, verificam dacă nu a apărut vreun articol de Haken. În sfârșit, când am isprăvit articolul, m-am dus la Bogoliubov cu lucrarea terminată; el era întotdeauna înconjurat ca un polaron de oameni iluștri, dar eu ce să mă vâr printre dânșii?

R: Așadar nu l-ați întrebat ce crede despre lucrare?

AVM: Ba da, dar nu atunci... Când se ducea acasă, se cobora pe scări - erau niște scări cu niște geamuri - și eu îl prindeam totdeauna pe scări, și atunci îi arătam lucrarea. El lua lucrarea și o citea la repezeală și spunea: „Aici e îngropat câinele mort", adică aici era o dificultate, și eu mă gândeam: „Măi, ce prost sunt că n-am știut să explic ce am făcut! Dar ce are el în vedere că spune asta?" și numai după ce lucram vreo 3 luni, începeam să înțeleg ce spune. Și așa era totdeauna. Toată viața eu nu înțelegeam limbajul lui.

R: Nu vă explica mai mult?

AVM: Nu explica. Nu îndrăzneam să-l intreb. Erau cazuri când doctoranzii se apropiau de dânsul și-l întrebau, „Nicolai Nicolaevici, ce să facem?" Dar el spune: „Ce folos o să aveți dvs. dacă eu v-oi spune ce-i de făcut?". Altfel, era foarte democratic, puteai să te apropii de dânsul, fără să te temi, când era tânăr, și comportarea lui era foarte apropiată. Îmi amintesc că odată împrumutase unui doctorand o carte, „Lecții de mecanică statistică", ținute de el în Universitatea din Kiev în ucraineană. Eram și eu interesat de carte și o căutam în biblioteca „Lenin" la Nicolai Nicolaevici Bogoliubov, dar în ucraineană este Mikolai Mikolaevici Bogoliubov, și nu o găseam în cartotecă. Așadar el împrumutase cartea unui doctorand de-al lui, iar doctorandul i-a întors-o plină de grăsime (slănina e mâncarea preferată a ucrainienilor, n.red.); și cum credeți că a răspuns Bogoliubov? „Mă iertați, dar eu nu suport grăsimea." Nu l-a ocărât, totul s-a redus la o glumă.

Deci toate relațiile mele cu dânsul, ca doctorand, se reduceau la întâlnirile pe aceste scări.

R: Când ați început colaborarea științifică propriu-zisă?

AVM: Târziu, după pensionarea dânsului. Acum se editează operele lui Bogoliubov, în 12 volume; cum avem 3-4 lucrări comune, ele vor intra în această ediție; asta e pentru mine o mare cinste. Ultima lucrare a lui Bogoliubov a fost împreună cu mine. Lui îi plăcuse faptul că sistemul de ecuații supraconductoare pentru sistemele puternic corelate era pur dinamic, ceea ce de obicei în teoria BCS, în toate teoriile precedente, nu se întâmplă, ci totul se petrece în spațiul impulsului, sau vectorului de undă. Acestea erau ecuații în spațiul frecvențelor, toate elementele de matrice depindeau numai de frecvențe; funcțiile reductibile joacă rolul potențialului și ele sunt dependente de frecvență.

R: Cum ați ajuns la supraconductivitate?

AVM: Eu când am venit la „Steklov", se făcea teoria supraconductivității. Era toamna lui '57.

R: Apăruse articolul BCS? (articolul lui Bardeen, Cooper, Schrieffer a apărut la 1 decembrie 1959, n.red.)

AVM: Să vă spun situația, cum era. În fiecare an, prin '55, '56, apărea câte o teorie a supraconductivității, și toate erau greșite… a lui Frolich, Shaffroth, Blatt... și eu m-am pasionat așa de mult de acest domeniu, al supraconductivității, că după câteva luni am zis: „eu las baltă toate lucrările mele și mă apuc de supraconductivitate". Colegii de laborator îmi spuneau: „dvs. vă lăsați de tematica veche, sunteți invitat numai pe un an și dvs. începeți ceva complet nou?!". Însă teoria era așa de pasionantă... În '57 toamna (puțini oameni cunosc lucrul ăsta) Bogoliubov a publicat independent de BCS, împreună cu Zubarev și Tercovnocov, prima lucrare consacrată teoriei microscopice a supraconductivității, care conținea transformările canonice Bogoliubov aplicate la supraconductivitate (DAN SSSR, 1957, n.red.).

Landau spunea că el, ceva mai greu decât lucrarea lui Cooper, nu a văzut în viața lui

Lucrarea BCS apăruse… a adus-o unul din Leningrad, lucrarea în preprint, nu revista, revistele apăreau cu 6 luni mai târziu; și oamenii au spus: „uite încă o lucrare eronată", și au uitat de dânsa. Se știa lucrarea lui Cooper din '56… era o grozăvenie ce se întâmpla, în toate institutele erau seminarii, la Universitatea din Moscova, era seminarul lui Bogoliubov la Institutul Steklov, al lui Ghinzburg în Institutul de Fizică al Academiei de Științe a URSS, al lui Landau, și, cel mai bine cotat oficial, al lui Kapitza … el dădea aprecierile oficiale, și pentru orice rezultat important se făcea referat lui Kapitza. Erau prezenți la seminariile astea și Landau, și Fok, Pomeranciuk, Gorkov, Abrikosov, nu mai vorbesc. Am auzit personal cum spunea Landau, că el

ceva mai greu de priceput decât lucrarea lui Cooper, nu a văzut în viața lui. Și atunci Bogoliubov a prezentat teoria completă a supraconductivității. BCS a făcut teoria modelului în care nu sunt prezenți fononii; în hamiltonianul BCS sunt prezenți numai electronii, care au interacțiunea de împerechere; interacțiunea e constantă, pe un interval de lărgime egal cu dublul frecvenței Debye. Dar Bogoliubov a făcut teoria pentru interacția electron-fonon. Erau la dânsul două gaze: un gaz ideal de electroni, un gaz ideal de fononi, și interacțiunea Frolich. Și el găsește că gapul e dependent de vectorul de undă, și dependența e dată de ecuații neliniare. Trebuia rezolvată această ecuație cu singularitate logaritmică; trebuia elaborată o metodă specială; Bogoliubov a propus metoda, prin care se elimină (se localizează) singularitatea, și apoi se rezolvă sistemul de ecuații; și eu am învățat din lucrarea asta a lui Bogoliubov pentru toată viața cum se face eliminarea singularității. Țin minte cum Abrikosov, Gorkov și Pomeranciuc umblau pe lângă Bogoliubov la seminarul din „Steklov" și-l întrebau cum a făcut; el nu le-a răspuns.

R: Bogoliubov intrase în problematica asta atunci, în anii '56-'57?

AVM: Nu, el se ocupase cu mare succes de suprafluiditate, și în 1947 elaborase o teorie microscopică. Pentru lucrarea asta făcuse referat la Kapizta care, cum vă spuneam, era „evaluatorul oficial". Atunci a introdus pentru prima dată transformările care apoi s-au chemat transformările Bogoliubov. Landau și Tisza formulaseră teoria suprafluidității fenomenologice; la Landau apăreau două tipuri de particule, fononi și rotoni; la Bogoliubov pentru prima dată s-a văzut că există o singură particulă, care are la început dispersia liniară ca la fononi, dar apoi apare partea rotonică; și Landau striga că asta e prostie. El era nestăpânit, dar când începea să argumenteze, atunci trebuia să-l asculți foarte atent, pentru că spunea lucruri foarte adânci. Peste vreo 3 zile și-a dat seama, și și-a cerut scuze de la toți membrii seminarului, și a publicat o lucrare în care spune că există un singur fel de particule, fără a face trimitere la Bogoliubov; ei aveau o relație proastă; eu însă niciodată n-am auzit de la Bogoliubov un cuvânt de defăimare, de ironizare la adresa lui Landau… noi, ăștia tinerii, citam totdeauna corect clasicii și autorii străini și toți cei care meritau. Bogoliubov a încurajat citarea corectă.

Tiablikov m-a invitat în taigaua siberiană

AVM: Prin mai '58 Bogoliubov cu Tiablikov stăteau la tablă și vorbeau între dânșii, și Bogoliubov îi spunea: „Vedeți, teoriile astea făcute sunt pentru niște gaze ideale (și cea a lui Bogoliubov, și teoria BCS); și nu se vede dependența de elementele reale, ale metalelor reale; trebuie de făcut o teorie a metalelor reale." Eu ședeam în cameră. În perioada aceea Tiablikov se pregătea să plece în concediu, și în concediu el umbla singur, cu arma, prin Siberia, prin pădurile celea, prin taiga...

R: La vânătoare?

AVM: ...acolo între sate e distanță de 100 km, ursii te îmblă pe urme și dacă vezi în depărtare un om, întrebarea e cine primul împușcă. Și Tiablikov îmi spune: „Vino cu mine, în taiga, eu vă cumpăr bilet de avion până în Siberia și mergem împreună" (în Kamenaia-Tonguska, unde a căzut meteoritul); eu zic: „Serghei Vladimirovici, vă mulțumesc mult, dar știți, eu am venit pe un an și cum pot să plec două luni în pădurile Siberiei? Cu atât mai mult cu cât vin copiii, cele două fiice cu soția, și eu trebuie să fiu aici."; „Ei bine, atunci ocupați-vă de această problemă" (de supraconductivitatea metalelor reale, n.red.), zice Tiablikov. Și atât.

R: Nu v-a părut rău că n-ați plecat cu Tiablikov în taiga?

AVM: Ei, mă rog, știința era pe primul loc. Era o vară călduroasă , germana nu o știam, dar trebuia să citesc teoria metalelor a lui Sommerfeld, din „Zeischrift" si „Annalen der Physik".

R: Nu erau încă traduse în rusește…

AVM: Nu erau. Manuale nu aveam, nu erau monografii care acum abundă. Și eu am lucrat foarte intens, era cald și nu înțelegeam; mă gândeam să folosesc procesele umklapp, și nu mi-a ieșit nimic, septembrie de-acuma vine, pe 15 vine Tiablikov și eu n-am dreptul să mă duc cu mâinile goale la dânsul…

R: La Bogoliubov?

AVM: La Tiablikov. Bogoliubov nu mi-a spus nimic, el îi spusese lui Tiablikov, iar Tiablikov mi-a spus mie: „ocupă-te!". Imperativul ăsta în viață e ceva grozav. Adică tu nu ai dreptul să te duci cu mâinile goale la un astfel de om. Era o stare psihică așa de încordată... cu toate forțele pe care le aveam, și încă un surplus pe lângă ele, mi-am spus: „eu trebuie să fac ceva, să nu mă duc cu mâinile goale". Și a apărut astfel teoria bibandă. Atunci mi-a venit ideea, și atunci am formulat-o, și în timp de două săptămâni am formulat teoria. Și când el a venit, eu eram cu lucrarea gata.

R: Și apoi?

AVM: Am trimis-o la JETF; din septembrie până în octombrie, a fost respinsă.

R: De ce?

AVM: "Nu prezintă interes." Și atunci în octombrie noi am hotărât cu Tiablikov – pentru că nu aveam o soluție mai bună – să o trimitem în Sverdlovsk la „Fizika Metallov". Lucrarea a fost deci trimisă în octombrie '58, și publicată în octombrie '59. Dar Suhl, Matthias și Walker la 15 noiembrie '59 au trimis-o (la Physical Review Letters, n.red.) și la 15 decembrie '59 a apărut.

R: Îi suspectați că v-au citit lucrarea?

AVM: Nu, la dânșii era tratată situația doar în jurul punctului critic; la mine era toată teoria, începând cu T=0 și la dânșii nu era cel mai important rezultat, saltul căldurii specifice.

N.red. Cu greu s-ar putea explica respingerea unei lucrări atât de interesante altfel decât prin adversitatea „grupului Landau" față de „grupul Bogoliubov" (persoana decidentă la JETF era Evgheni Lifsitz). Prin respingerea de către JETF a lucrării lui Moscalenco, prin întârzierea apariției sale cu peste un an, prin publicarea sa într-o revistă relativ puțin cunoscută, „Fizica metalelor și metalurgia", și prin apariția articolului lui Suhl, Matthias și Walker în Phys.Rev.Lett. (vol.3, p.552, 1959), s-a ajuns la situația că comunitatea științifică occidentală a consacrat drept autori ai teoriei bi-bandă a supraconductivității pe Suhl și colaboratorii săi. Recunoașterea internațională a priorității Acad. Moscalenco a venit târziu, după ce, prin descoperirea borurii de magneziu, în anul 2001, s-a constatat că teoria sa era cea care descria corect comportarea acestor substanțe. Pentru o discuție, vezi lucrarea citată în introducerea la acest interviu, p.251.

Teza de doctor și cea de doctor habilitat

R: Când ați susținut teza?

AVM: În mai '59. Am susținut-o la „Steklov". Acolo erau

Rezultatele profesorului Dumitrică, popularizate în „The New York Times”

Numărul din 26 august 2008 al prestigioasei Physical Review B are, ca articol recomandat de redacție (printr-o prezentare specială pe pagina de web a revistei), o comunicare rapidă a lui M. Suri și Tudor Dumitrică „Efficient sticking of surface-passivated Si nanospheres via phase-transition plasticity”. Lucrarea studiază, prin dinamica moleculară, ciocnirea unei nanosfere de siliciu, cu diametru de 5 nm, de un perete rigid, tot de siliciu. Rezultatul este surprinzător: dacă viteza de ciocnire este mai mică de 1000m/s, ciocnirea este elastică, la fel ca în cazul macroscopic. Dacă viteza de ciocnire depășește 2000 m/s, atunci sfera este reținută de suprafața de impact, menținându-și aproximativ forma. Explicația consta în faptul că energia de ciocnire este transformată, într-o proporție importantă, în energie potențială a legăturilor atomilor de siliciu din nanosferă, care suferă o transformare structurală.

Rezultatul s-a dovedit suficient de spectaculos pentru a i se consacra un articol de popularizare în „The New York Times”: *If Travelling Fast, the Very Small Just Stick, de Kenneth Chang* (numărul din 1 septembrie 2008). Într-adevăr, articolul ilustrează o situație tipică în nanofizică – faptul că, la această scală, comportarea obiectelor poate fi cu totul diferită și de cea la scala atomică, și de cea la scala macroscopică. Interesant este că, în această situație, este vorba de un proces extrem de familiar și inteligibil – ciocnirea unei sfere elastice de un perete rigid.

Profesorul Tudor Dumitrică va participa, în calitate de lector invitat, la workshop-ul „Trends in nanophysics”, care va fi organizat de IFIN-HH și ICTP-Trieste la Sibiu, 23-30 august 2009.

Redacția CdF

atunci matematicienii Kolmogorov, Alexandrov, Ghelfand, Sobolev; toți erau membri în Consiliul Științific, și când te duceai la acest Consiliu Științific, îți era groază să intri în sala ceea că a deschide cineva gura și te-a-ntreba ceva... Vinogradov era directorul. Și veneau de la Partid inspecții despre cum se desfășoară întrecerea socialistă, și trebuiau să-i dea apreciere lui Vinogradov! Vă închipuiți, lui Vinogradov care tocmai obținuse niște rezultate în teoria numerelor, care ar fi ajuns pentru toată viața...

R: Dar teza de doctor habilitat?

AVM: În octombrie ’67 , tot la „Steklov”. În ’68 am fost confirmat de Comitetul Superior de Atestare.

Tiablikov și Bogoliubov

Deși anul 1968 a fost benefic prin faptul că am fost confirmat ca doctor habilitat, a fost totodată și un an tragic, pentru că pe 17 martie a murit Tiablikov. Era tânăr, avea 47 de ani; a murit de cancer. Era un om de o ținută morală extraordinară; totdeauna spunea în față adevărul, ceea ce nu se practica deloc; era elegant, frumos, înalt, zvelt. Era genul de om care nu arăta niciodată că ți-a făcut un bine; el toate le făcea astfel încât să nu știi. Am învățat foarte multe de la dânsul. Noi, foștii lui discipoli, ne întâlnim în memoria lui de două ori pe an, în ziua nașterii și în ziua morții. Am mai rămas foarte puțini.

În viață am avut fericirea de a întâlni un om cu o comportare excepțională, ca Tiablikov, și un gigant, ca Bogoliubov. Mă întrebați mai înainte dacă îl intrebam atunci când nu înțelegeam ceva. Pentru mine era o mare fericire că puteam sta în preajma unui asemenea om. Evitam pe cât puteam să-i consum timpul, de aceea discuțiile aveau loc pe scări, cum v-am spus. Dar el era un democrat. Când eram la doctorat, noi ăștia tineri stăteam într-o cameră și lucram. Iar el, când pleca, avea obiceiul să se apropie de fiecare dintre noi, să-i strângă mâna și să spună cuvintele lui dintotdeauna: „Vă salut!”, „Vă salut!”... Desigur că eu eram în cel mai îndepărtat colț, ca întotdeauna, și el a trecut și i-a salutat pe toți, în afară de mine. Și a ieșit înspre ușă. Și-n ușă s-a oprit și s-a întors și s-a dus în ungherul cela la mine și mi-a spus: „Vă salut!”. Și după ce eu știam că în Chișinău, când te duci la rector, nu se uită nimeni la tine… pentru mine era satisfacția aceea morală cea mai mare; și de atunci acest “Vă salut!” îl țin minte pentru toată viața. Era foarte simplu, putea să facă glume, dar asta se întâmpla foarte rar. Era un om extraordinar de cult, cunoștea foarte bine cultură rusă, clasicii ruși, dădea citate din memorie; vorbea cu tâlc; totdeauna aveam nevoie de un interpret care să-mi spună ce avea el în vedere.

Din ’56, când l-am cunoscut, și până în 1992, niciodată nu s-a întâmplat să mă amâne, să mă lase să aștept... Unde nu era Bogoliubov, la „Steklov”, la Kiev, la Prezidiul Academiei URSS, peste tot, secretara se ducea la dânsul și spunea „Iată, vă așteaptă cutare”; n-a fost nici un caz să mă refuze. Și atunci când aveam nevoie de susținerea lui Sveatoslav (Moscalenco, n.red.) în Academia Moldovei – pentru că totdeauna era contrat de oameni care umblau cu intrigi de tot felul – Bogoliubov era în spital, și soția lui s-a dus la el și a semnat susținerea. Țin minte felicitările pe care mi le trimetea; nu aveau textul obișnuit al felicitărilor de sărbători, ci sunau așa: „Vă felicit pentru recunoașterea de către societate a meritelor excepționale ale Dumneavoastră”.

A consemnat ***V. Bârsan***

Autoasamblare de formă pătrată

Cercetători din SUA au utilizat pentru prima dată autoasamblarea pentru a realiza aranjamente pătrate înalt-ordonate din copolimeri masivi. Fiecare pătrat are circa 20 nm și grupul consideră că tehnica ar putea fi utilizată într-o zi pentru a realiza dispozitive electronice extrem de mici. Pînă în prezent, metodele de autoasamblare de copolimeri masivi au putut produce numai aranjamente de formă hexagonală, care nu sînt compatibile cu procesele industriale utilizate pentru a realiza circuite integrate. Aranjamentele pătrate de autoasamblare reprezintă un gol imens pentru cercetători din cauză că proiectarea circuitului industrial cu semiconductor, procesele de programare și fabricație se bazează în totalitate pe un sistem de coordonate rectangular. Deși figurile hexagonale pot fi în prezent produse fără dificultate utilizînd tehnici convenționale de autoasamblare, adoptînd aceste forme pătratice înseamnă regîndirea protocoalelor industriale de semiconductori, care ar putea fi foarte scumpe și consumatoare de timp. ■

Continuăm prezentarea expunerilor dedicate Profesorului Șerban Țițeica, în Aula Academiei pe data de 9 iunie 2008, cu cea a dr. Mircea Iosifescu.

Profesorul Şerban Ţiţeica, un episod din tinereţe

Voi vorbi despre o perioadă mai puțin cunoscută din viața profesorului Șerban Țițeica, perioadă interesantă însă prin aceea că oglindește și aspecte caracteristice ale vieții din România acelui timp. Este vorba despre anii imediat următori susținerii tezei sale de doctorat.

Mai întâi, o fixare de cadru.

România interbelică prezenta aspecte contradictorii. Exista, pe de o parte, un cert avânt industrial și agrar, care a făcut ca anul 1938 să rămână multă vreme după aceea an de referință pentru economia țării.

Existau, pe de altă parte, puternice diferențe sociale, amplificate de criza de la începutul anilor 30. Generația matură a acelor ani era însă animată de ideea unității naționale și avea **conștiința unei misiuni de îndeplinit**.

Se putea călători și se călătorea mult. Intelectualii, chiar dacă dispuneau de resurse modeste, își puteau permite studii în străinătate. Ei puteau ajunge la Școlile române de la Roma, sau de la Fontenay-aux-Roses, pentru disciplinele umaniste, puteau obține burse de specializare sau de doctorat la marile Universități franceze, germane, italiene. *(NA: Vor efectua stagii de specializare sau/și vor susține doctorate:* ***Simion Stoilow*** *(1887-1961) – Franța,* ***Ștefan Procopiu*** *(1890-1972) – Franța,* ***Octav Onicescu*** *(1892-1983) – Italia,* ***Dan Barbilian*** *(1895-964) – Germania,* ***Horia Hulubei*** *(1896-1964) – Franța,* ***Eugen Angelescu*** *(1896-1968) – Italia,* ***Alexandru Proca*** *(1897-1955) – Franța,* ***Th. V. Ionescu*** *(1899-1988) – Franța),* ***Gheorghe Vrânceanu*** *(1900-1979) – Italia,* ***Costin Nenițescu*** *(1902-1970) – Germania,* ***Ilie Murgulescu*** *(1902-1991) – Germania,* ***Alexandru Ghika*** *(1902-1975) – Franța,* ***George Manu*** *(1903-1961) – Franța,* ***Remus Răduleț*** *(1904-1984),* ***Radu Țițeica*** *(1905-1987) – Franța,* ***Grigore Moisil*** *(1906-1973) – Italia,* ***Petru Spacu*** *(1906-1995) – Germania,* ***Niculae Teodorescu*** *(1908-2000) – Franța,* ***Șerban Țițeica*** *(1908-1985) – Germania.)*

Șerban Țițeica a fost doar unul dintre beneficiarii acestor stagii de doctorat. Cu o singură excepție (Alexandru Proca), **toți** cei plecați la studii în anii premergători celui de al doilea război s-au întors în România și au devenit, majoritatea, fondatori de școală în specialitatea lor.

Nu-și puneau problema: "**De ce** să se întoarcă?" Întrebarea a apărut abia pentru urmașii lor. După război, peste generația interbelică se lasă „Cortina de Fier". Urmează valul de detenții, distrugerea statului de drept, suprimarea libertății de exprimare și a libertății de călătorie, spre a enumera doar câteva consecințe. O **generație cu un ideal comun** se transformă într-o **generație atomizată**. Noua situație – politică, socială, economică – este analizată, la scurt timp după instalarea ei, de către George Manu în amplul său memoriu, adresat în 1947 ambasadelor Marii Britanii și Statelor Unite, memoriu care reprezintă primul amplu document scris al rezistenței anticomuniste din România. (*NA:* Textul memoriului *Behind the Iron Courtain*, care a reprezentat unul dintre principalele capete de acuzare în condamnarea lui George Manu, în 1948, la 25 de ani de muncă silnică, a fost recuperat din arhiva SRI și a fost publicat în 2004.)

Revenind la relatarea noastră, să amintesc că între 1930 și 1934, Șerban Țițeica se află la Leipzig, pentru specializare în fizică teoretică și pregătirea unei teze de doctorat sub îndrumarea profesorului Werner Heisenberg. Stagiul de specializare era un loc cum nu se poate mai prielnic pentru formarea unui tânăr fizician teoretician.

Cu începere din 1935, Șerban Țițeica va reveni în România și va funcționa ca asistent la catedra de matematici a Școlii Politehnice din București.

Ajungem astfel la episodul care constituie obiectul povestirii noastre.

În 1937 Șerban Țițeica, care era asistent la Politehnică, concurează pentru o conferință de Astrofizică și Geofizică la Universitatea din București și pentru o conferință de Matematici Generale la aceeași Universitate. Aceste două tentative se vor solda cu un eșec; ele vor fi, ambele, blocate, ca urmare a unor grave abuzuri din Universitate. Despre ce era vorba ?.

În Universitate, luase ființă o confrerie de notabili universitari și de înalți funcționari de stat, cunoscută sub numele de „*Falanga*", care exercita o influență ocultă în lumea universitară.

Era o asociație fără scop declarat și fără statute explicite, un fel de club de vechi profesori universitari și de înalți funcționari din Ministerul Educației Naționale. Ședințele ei aveau loc săptămânal, la Facultatea de Fizică, în Laboratorul de Gravitație, Căldură și Electricitate, amfitrion fiind profesorul *Christian Musceleanu*, conducătorul laboratorului..

Unul dintre cei mai activi membri ai acestui grup era o personalitate marcantă din Ministerul Educației Naționale, *Constantin Kirițescu*, un om capabil și influent, cu vechi state de serviciu în Minister, unde ocupa încă din 1907 postul de director.

Cu toate aceste aparențe de onorabilitate, asociația își permitea abuzuri de care lumea universitară devenise perfect conștientă și care erau din ce în ce mai mult discutate în presă.

Iată o caracterizare a Falangei venită din partea ilustrului profesor de anatomie ***Grigore T. Popa***, care susținea o veritabilă campanie de presă împotriva asociației (*Epoca*, passim 1937 – 1938):

Profesorii din Universitate (falangiști) fac acte surprinzătoare de călcare și a bunului simț și a legii, pe care Ministerul (prin falangiștii săi) se grăbește să le aprobe cu o iuțeală remarcabilă. La rândul lor, falangiștii ministerului formulează pretențiuni de titluri de negândit în condițiuni normale, pe care falangiștii universitari le satisfac surprinzător de binevoitor. Între falangiștii administrativi și falangiștii universitari este un continuu circuit de favoruri și o neîncetată mână de ajutor împotriva nemlădioșilor.

În aceste împrejurări Profesorul Christian Musceleanu

dorește să creeze o conferință de fizică pentru viitorul său ginere Aurel Nicolau. În structura Universității nu era însă vacantă o conferință de fizică, ci doar una în specialitatea Botanică. Falanga nu se va împiedica de acest detaliu minor, ci va modifica destinația conferinței existente în schema de posturi, transformând-o în conferință de Astrofizică și Geofizică și va iniția concurs pentru ocuparea noii poziții, informația privind concursul fiind ținută în cel mai strict secret. Cu toate acestea, un grup de tineri asistenți – Șerban Țițeica, George Manu, Aurel Ionescu, Gheorghe Cristescu – află de manevră și își propun să o mediatizeze. Se înscriu în acest scop, cu toții, la concursul ce se voia confidențial. În noua situație, atât data, cât și ora concursului deveneau cunoscute, iar examenul își pierdea caracterul de confidențialitate și devenea public. Înaintea concursului, ultimii trei, care erau asistenți la Facultatea de Științe, se retrag, urmând ca la confruntare să participe doar Șerban Țițeica. În urma probelor, va fi declarat reușit candidatul Aurel Nicolau, comisia atribuindu-i un punctaj de 19,25 (din maximul posibil de 20), în timp ce Șerban Țițeica obținea punctajul 16,50. Nedreptatea a provocat scandal:

Profesorul **Enric Otetelișanu** (director al Institutului Meteorologic Central între anii 1920 și 1946), care asistase la concurs, își manifestă indignarea pentru acest rezultat, publicând o broșură intitulată *Falanga universitară și Conferința de Astrofizică de la Facultatea de Științe din București.* Citâm din textul ei:

La Facultatea de Științe din București exista vacantă o conferință de Astrofizică și Geofizică scoasă la concurs [...] și atribuită unui tânăr cu totul nepregătit, fără cultură științifică serioasă și lipsit cu desăvârșire de orice talent de expunere. Dacă însă acest tânăr nu are nici una din calitățile care să-l desemneze ca să ocupe această conferință, are în schimb marea calitate de a fi ginerele d-lui prof. Musceleanu, fruntaș falangist și membru în comisiunea de examinare pentru ocuparea acestei conferințe. Ceilalți membri ai acestei comisii au fost: domnul profesor D. Pompei, președinte, domnul profesor Eugen Bădărău, un om de mare valoare și foarte cumsecade, încurcat însă în țițele falangiste [...] Acești doi domni au avut complezența să treacă, cu o condamnabilă ușurință, peste nepregătirea candidatului agreat, recte dl. Aurel Nicolau și să pună într-o situațiune de inferioritate pe cel de al doilea candidat, dl. Șerban Țițeica, un tânăr eminent, cu o serioasă pregătire în fizică teoretică și cu un admirabil dar de expunere [...] Cei care au asistat la acest examen, printre care mă număr și eu, am rămas penibil impresionați de lipsa de orice scrupul a acestei comisii de examinare.

Istoria nu s-a oprit însă aici. Falanga nu era numai partizană, dar și vindicativă și nu s-a mărginit la respingerea lui Șerban Țițeica de la concursul pentru ocuparea conferinței de Astrofizică și Geofizică, ci a încercat să-l pedepsească pentru îndrăzneala de a se fi prezentat la acest concurs. Metoda era simplă: amânarea „sine die" a omologării concursului pentru conferința de matematici generale, concurs la care el reușise.

În documentele MEN, aflate la Arhivele Statului, se află următoarea întâmpinare a lui Șerban Țițeica adresată Ministrului Învățământului:

Domnule Ministru,

Subsemnatul Șerban Țițeica, doctor în științe, aș dori să Vă aduc la cunoștință următoarele, cu privire la situația mea în învățământ:

1) În Monitorul Oficial din 6 noembrie 1937, Ministerul Educației Naționale publică vacante conferințele de „Matematici generale" și „Astrofizică și Geofizică" de la Facultatea de Științe din București.

2) Înscrierile la cele două concursuri se închid în ziua de 6 decembrie 1937.

3) Concursul pentru Astrofizică și Geofizică se termină în ziua de 19 dec.1937, cel pentru Matematici Generale, în ziua de 13 ian. 1938.

4) Senatul Universitar din București în ședința din 8 februarie 1938 recomandă numirea candidaților reușiți și trimite spre confirmare MEN dosarele concursurilor, cel pentru Matematici Generale în ziua de 15 februarie 1938, cel pentru Astrofizică și Geofizică în ziua de 16 februarie 1938.

5) Confirmarea candidatului reușit la Astrofizică și Geofizică este făcută de Minister în ziua de 18 februarie 1938 și decizia ministerială de numire apare în M. Of. din 3 martie 1938.

6) Confirmarea candidatului reușit la Matematici Generale nu a fost făcută niciodată, deși Universitatea nu a fost încunoștiințată că dosarul ar fi incomplet.

Domnule Ministru,

Fiind date faptele de mai sus, oricine se poate întreba de ce Ministerul a aplicat două măsuri diferite în două cazuri, care par totuși atât de asemănătoare. Scopul acestor rânduri este tocmai de a Vă pune la dispoziție un material îndestulător pentru a găsi explicația.

Candidatul reușit la concursul de Astrofizică și Geofizică este dl. A..Nicolau, cel reușit la Matematici Generale sunt eu. La numele meu pot adăuga și titlul de respins la concursul de Astrofizică și Geofizică, deoarece, deși eram tot atât de puțin specialist în materie ca și candidatul reușit, m-am înscris și m-am prezentat la toate probele numitului concurs. Curios poate părea faptul că acest eșec suferit, în loc să mă supere pe mine, a supărat pe unul din membrii Comisiei de examinare, Dl. Profesor Chr. Musceleanu. Eu nu m-am supărat, fiindcă nu am candidat ca să reușesc.

Candidatura mea nu a avut alt scop decât de a da publicitatea cuvenită acestui concurs. Toți cei care lucrau zilnic în Laboratoarele și Bibliotecile Facultății de Științe din București știau că o conferință de Botanică fusese transformată în conferință de Astrofizică și Geofizică în scopul de a mări zestrea fiicei Dlui. Prof. Chr. Musceleanu, care urma să se căsătorească cu Dl. A. Nicolau. De altfel, logodna s-a și celebrat în ziua de 1 ianuarie 1938, la câteva zile după terminarea concursului. Mai știam cu toții că acea transformare de conferință era învăluită de un profund mister care face astăzi obiectul cercetărilor amănunțite ale judecătorului de instrucție. În fine, mai știam, de pe urma campaniei de presă făcută în jurul examenului de doctorat al unui fost înalt personagiu din Minister, că, deși regulamentul cere ca examenul să fie public, aceste prescripțiuni pot fi ușor ocolite.

Prezentându-mă la concursul pentru conferința de Astrofizică și Geofizică, eram în măsură să cunosc data și ora fiecărei probe și deci să anunț pe toți acei pe care nu-i lăsa indiferenți dezorganizarea introdusă în Facultatea de Științe de un grup de pseudosavanți.

Concursul a fost public. Răsunetul pe care l-a avut în lumea universitară a fost atât de mare, încât Dl. Președinte

al Consiliului de Miniștri (Armand Călinescu n.n.), pe când era ministru interimar la Ministerul Educației Naționale, într-o expunere făcută reprezentanților presei, cu ocazia promulgărei nouei legi a învățământului superior, a recurs la exemplul Astrofizicei, ca tip al unei întregi serii de abuzuri făcute în Universitate.

Evident că Dlui. Prof. Chr. Musceleanu nu i-a convenit această publicitate făcută în jurul persoanei D-sale. Vinovatul, care eram eu, trebuia pedepsit. Pentru aceasta D-sa a recurs la serviciile D-lui Const. Kirițescu, pe atunci director al învățământului superior. Despre legăturile dintre acești doi domni, legături cristalizate într-o asociație numită Falanga, nu este cazul să povestesc aici. Faptul este însă că Dl. Kirițescu nu a dat curs dosarului care privea numirea mea la conferința de Matematici Generale.

Trebuie să mărturisesc că, deși cunoșteam metodele Falangei, n-am crezut că reaua lor credință să meargă atât de departe, așa că, între timp, mi-am dat demisiunea din postul de asistent ce ocupam la Școala Politehnică. Noua lege a învățământului superior a desființat atât conferința de Astrofizică și Geofizică, cât și cea de Matematici Generale. Dl. A. Nicolau, cu toată lumina puțin plăcută în care a fost pus prin discursul Domnului Ministru Călinescu, a fost încadrat la un post mai important decât cel la care concurase. Eu am devenit un simplu particular.

Domnule Ministru,

V-am scris aceste rânduri, având convingerea că o cârmuire care a curățat Ministerul Educației Naționale de cei care puneau interesele personale înaintea datoriei, nu va sancționa pedeapsa ce mi-a aplicat-o Dl. Kirițescu pentru faptul că am avut îndrăzneala să nu fac act de supușenie în fața Falangei. Noua lege a învățământului superior, pe lângă faptul că desființează Conferința la care reușisem, îmi ridică și dreptul de a concura la alte conferințe vacante, deoarece nu voi împlini 5 ani dela susținerea doctoratului decât la 30 iulie 1939. Tot prin această lege se înființează o conferință de Fizică Generală la Școala Politehnică Regele Carol II. Doresc să candidez la această conferință, deoarece de Școala Politehnică mă leagă cei 3 ani în decursul cărora am funcționat ca asistent. Nu știu dacă cererii mele nu i se opune nici o dispoziție a legilor și regulamentelor în vigoare, căci preocupările mele mă fac să cunosc mai bine legile naturii decât ale oamenilor, dar dacă nu este cazul, Vă rog, Domnule Ministru, ca, în baza concursului trecut, să binevoiți a dispune să mi se recunoască cel puțin dreptul de a concura la acea conferință.

Primiți, Vă rog, Domnule Ministru, asigurarea deosebitului meu respect.

Ș. Țițeica,

Str. Dionisie Lupu nr. 80, București

Concursul pentru ocuparea conferinței de Astrofizică și Geofizică nu a rămas fără urmări.

Armand Călinescu a cerut demisia directorului Kirițescu, recunoscând astfel, indirect, erorile pe care acesta le comisese.

Cu ocazia promulgării noii legi a învățământului superior (4 noiembrie 1938), pe care o propusese în calitate de ministru interimar al Educației Naționale, el a menționat – atât în referatul către Consiliul de Miniștri, cât și în expunerea ținută în fața rectorilor universităților din țară – concursul de la Facultatea de Științe drept ilustrație a abuzurilor pe care le permitea vechea legislație:

Cine vrea să se edifice asupra materiilor predate la unele facultăți și asupra utilității lor, nu este de ajuns să citească titulaturile catedrelor, ci trebuie să posede și o cheie specială. Când se va pleda cu lux de amănunte necesitatea menținerii unei catedre de astrofizică, deschizi [cu] cheia specială și citești nepotul (ginerele).

Din cauza penuriei de posturi la Facultățile de Științe, memoriul lui Șerban Țițeica adresat ministrului nu mai putea avea o rezolvare favorabilă

Din cartea sa de muncă aflăm însă că el va funcționa în continuare ca asistent de matematici generale la Școala Politehnică din București.

Din stilul degajat și distant al textului adresat Ministrului reiese că Șerban Țițeica era deasupra evenimentului..

Se situa mult mai aproape de imaginea unui om de știință umanist, enciclopedist. Cunoștea, practic, întreaga fizică și o vastă întindere a matematicii, era acasă în domeniul limbilor clasice, era un excelent pianist. Era un mare iubitor al muntelui. Puțini mai știu poate, astăzi, că frații Radu și Șerban Țițeica au descoperit trasee în abruptul Coștilei, dintre care cel mai cunoscut este valea Gălbinelelor; puțină lume mai știe astăzi că Radu și Șerban Țițeica au întocmit, împreună cu Mihai Haret prima hartă a Masivului Bucegilor.

Întreg acest context a contribuit cu siguranță la o „vedere de sus" a oricărei probleme, de la circumstanțele unui mizerabil concurs și până la structurarea prelegerilor sale de fizică, ducând la acel „admirabil dar de expunere" pe care îl remarcase Enric Otetelișanu.

În încheiere aș dori să vorbesc despre ce a însemnat Profesorul Țițeica pentru cercetarea de Fizică Teoretică de la IFA. Pentru secția de Fizică Teoretică, simpla lui prezență a reprezentat o garanție că „avea rost" ca un număr de tineri să se ocupe de acest domeniu, căci, să ne amintim, pentru „teorie", atmosfera nu a fost totdeauna una de acceptare, ci, adesea, una ostilă, Dar a existat Țițeica. Prezența lui a reprezentat, pentru mulți, o garanție că „avea rost" o secție de Fizică teoretică și că „au rost" acele lucrări care, la primul aspect, nu serveau la nimic practic.

Profesorul Țițeica nu a fost însă partizanul unei forme solipsiste de practicare a fizicii teoretice. Dimpotrivă, a susținut în permanență, prin vorbă și prin activitate, necesitatea unei legături strânse între fizica teoretică și cea experimentală. Dacă această legătură nu a reușit să ia ființă, cauza trebuie căutată în actorii ambelor discipline. Nici disponibilitate practică pentru orice fel de experiență nu a existat, dar nici suficientă pricepere sau disponibilitate din partea teoreticienilor.

Țițeica, el, a reușit să dea o explicare teoretică pentru rezultatele experimentale ale prietenului său George Manu, rezultate privind interacția particulelor alfa cu materia. Merită să amintim că aceste lucrări reprezintă primul exemplu de colaborare teorie-experiență din fizica românească.

Ar mai trebui amintit că Profesorul Țițeica și-a asumat sarcina supervizării Bibliotecii IFA; controla, în această calitate, titlu cu titlu, comenzile de cărți și reviste, astfel încât să asigure o dezvoltare echilibrată diferitelor discipline.

Ce ar mai trebui adăugat la această schiță, prin forța lucrurilor, sumară? Cu siguranță, humorul, care îl însoțea pe Profesorul Șerban Țițeica în orice împrejurare colocvială.

M. Iosifescu

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Morariu

Tranzistor "spintronic"

Fizicieni din SUA și Lituania au avansat o ipoteză care ar putea ajuta la realizarea unuia din cele mai importante dispozitive spintronice – așa-numitul tranzistor Datta-Das (TDD). La fel ca tranzistorii normali, TDD ar putea controla trecerea unui curent între doi din electrozii săi. Dar din cauză că TDD este un dispozitiv spintronic, el ar putea controla și un curent de "spin polarizat" – unul în care majoritatea electronilor au aceeași orientare de spin: în sus sau în jos. Cheia controlării acestui curent de spin polarizat este un filtru de spin, care este parte a electrodului secund. Filtrul este programat pentru o orientare a spinului (în sus sau în jos), ceea ce înseamnă că un curent al electronilor (în sus sau în jos), care curge de la primul electrod este lăsat întotdeauna să treacă. Pentru a controla intensitatea acestui curent, TDD are un al treilea electrod, care emite un cîmp electric ce "răsucește" spinul electronilor spre orientarea spinilor (în sus sau în jos) din curentul primului electrod. Depinzînd de gradul de mărime al răsucirii, mai mult sau mai puțin curent este blocat de filtru.

Dispozitive "electronice moleculare"

Un grup internațional de fizicieni a realizat prima legătură de mare conductivitate între o singură moleculă organică și un electrod metalic. Această realizare ar putea conduce la dezvoltarea dispozitivelor "electronice moleculare" cu potențialul de a fi mai mici și mai rapide comparativ cu tranzistorii și porțile logice convenționale. Majoritatea dispozitivelor electronice este realizată dintr-o serie de materiale semiconductoare – cel mai comun fiind siliciul. Unele molecule organice, cum ar fi ADN, prezintă proprietăți electronice similare cu semiconductoarele tradiționale și unii cercetători cred că unele tipuri de molecule ar putea fi utilizate pentru realizarea dispozitivelor electronice. Un beneficiu potențial al unor astfel de dispozitive este că moleculele sînt extrem de mici comparativ cu structurile semiconductoare, ceea ce ar permite fabricanților să comaseze mult mai multe circuite pe un cip.

Întinderea granițelor electronicii

Fizicieni din Japonia au găsit o cale de a dispersa nanotuburi de carbon într-un polimer lichid cu scopul de a crea un material elastic care să conducă electricitatea. Inventatorii afirmă că materialul lor, care este mai conductiv decît alte materiale elastice, constituie un pas important spre realizarea electronicii "elastice" pentru roboți și alte dispozitive electronice. În trecut, cînd cercetătorii au încercat să creeze compozite nanotub-polimer, forțele intermoleculare puternice dintre nanotuburi au dus întotdeauna spre structuri de "cocoloș", producînd un material slab. Prin mărunțirea nanotuburilor cu un lichid ionic, grupul japonez – condus de Takao Someya de la Universitatea din Tokio – a izbutit să le facă și mai dispersate. Utilizînd această tehnică, cercetătorii pot schimba pînă la o cincime din greutatea polimerului cu nanotuburi fără a reduce flexibilitatea sa mecanică. Materialul rezultat – avînd conductivitatea electrică a nanotuburilor – poate fi elasticizat pînă la 70% fără a fi distrus.

Găurile previn trecerea sunetului prin plăci

Cel mai bun mod de a atenua zgomotul unei piese de mașinărie constă în realizarea de găuri în învelișul ce o înconjoară. Este concluzia remarcabilă a fizicienilor din Spania, care au descoperit că un aranjament de găuri într-o placă metalică reduce efectiv cantitatea de sunet transmisă pentru unele lungimi de undă. Acest efect ar putea fi utilizat într-o zi pentru a proiecta ecrane acustice care să blocheze sunetul în timp ce permite aerului și luminii să treacă. Efectul a fost pus în evidență de către un grup condus de Francisco Meseguer de la Universitatea Politehnică din Valencia și colegii, precum și de la Institutul de Optică din Madrid. Grupul a plasat o serie de plăci metalice de grosime milimetrică într-un tanc de apă. Undele ultrasonice de la un traductor au fost focalizate pe o parte a plăcii și sunetul transmis prin placă a fost măsurat cu un alt traductor. Măsurătorile au fost efectuate astfel că lungimea de undă a ultrasunetului a fost variată în intervalul 4,5 – 8,8 mm (Phys.Rev.Lett. 101, 084302). De exemplu, ultrasunetul cu o lungime de undă de 7 mm a fost atenuat cu -10 dB de către o placă perforată, comparativ cu o placă solidă de aceeași grosime.

O planetă masivă identificată în jurul unei stele de mărimea Soarelui

Astronomii au obținut ceea ce ar putea constitui prima imagine în direct a unei planete care orbitează o stea de mărimea Soarelui. Planeta este de circa opt ori masa lui Jupiter și pare a fi pe o orbită extrem de mare în jurul stelei. Cercetătorii afirmă că descoperirea ar putea "constitui o serioasă provocare pentru teoriile formării stelelor și planetelor". De la prima planetă extrasolară (sau exoplanetă) descoperită în 1995, astronomii au descoperit peste 300 de astfel de "companioni" care orbitează stele altele decît Soarele. Majoritatea exoplanetelor au fost descoperite prin punerea în evidență a unor schimbări mici a luminii proprii a stelei – o mică scădere a strălucirii unei stele cînd exoplaneta trece între ea și Pămînt, de exemplu. Nu a fost ușor să "vezi" în mod real exoplanetele cu un telescop din cauză că steaua depășește mult în strălucire în mod uzual lumina relativ slabă a planetei. Acele cîteva exoplanete care au fost observate direct pe imagini trebuie să fie corpuri foarte mari (cîteva au și fost clasificate ca pitice-brune) ce orbitează stele relativ slabe mult mai mici decît Soarele.

Semnal pulsatoriu pentru telefoanele mobile

Telefoanele mobile care prind semnal chiar în cele mai izolate părți ale lumii ar putea fi o realitate dacă o tehnologie dezvoltată de către cercetători din SUA și Regatul Unit ar deveni aplicabilă. John Singleton de la Laboratorul Național Los Alamos din New Mexico și colegii afirmă că "sincrotonul cu polarizare" realizat de ei, care imită emisia distinctivă a pulsarilor, va permite comunicația radio într-un domeniu extrem de larg și de putere mică. Grupul lui Singleton a construit și testat o versiune de probă a dispozitivului acum cinci ani. Versiunea a constat dintr-un arc de dielectric lung de 2 m cu o serie de electrozi implantați în lungul lungimii sale. Aplicînd o tensiune care variază sinusoidal pe fiecare electrod, dar compensînd faza acestei tensiuni foarte puțin între electrozii vecini, ei au fost capabili să producă o modificare a figurii de polarizare în lungul dielectricului afirmînd că a avut loc mai repede decît viteza luminii (de notat că nici un obiect material nu poate în realitate să depășească viteza luminii). ■

Ciclotronul IFIN-HH a împlinit în acest an 50 de ani, care sunt ani de istorie a fizicii nucleare românești și care merită să fie aniversată în mod festiv. Cu această ocazie s-a organizat un workshop aniversar "Ciclotronul IFIN-HH – Prezent, Trecut și Viitor", în luna iulie a acestui an, care a reprezentat o modalitate de sărbătorire potrivită cu momentul. Prezentăm una dintre frumoasele expuneri ținute cu acest prilej la IFIN-HH, expunere ce are drept semnatar pe cel ce a dus "frâiele" acestei "mașini minunate și a oamenilor săi" în anii grei de început.

Acceleratorul Ciclotron U-120 de la Măgurele - 50 de ani -

Stimată și distinsă Adunare,

Ne întâlnim astăzi pentru aniversarea a 50 de ani de la punerea în funcțiune a Ciclotronului U-120 al IFIN-HH.

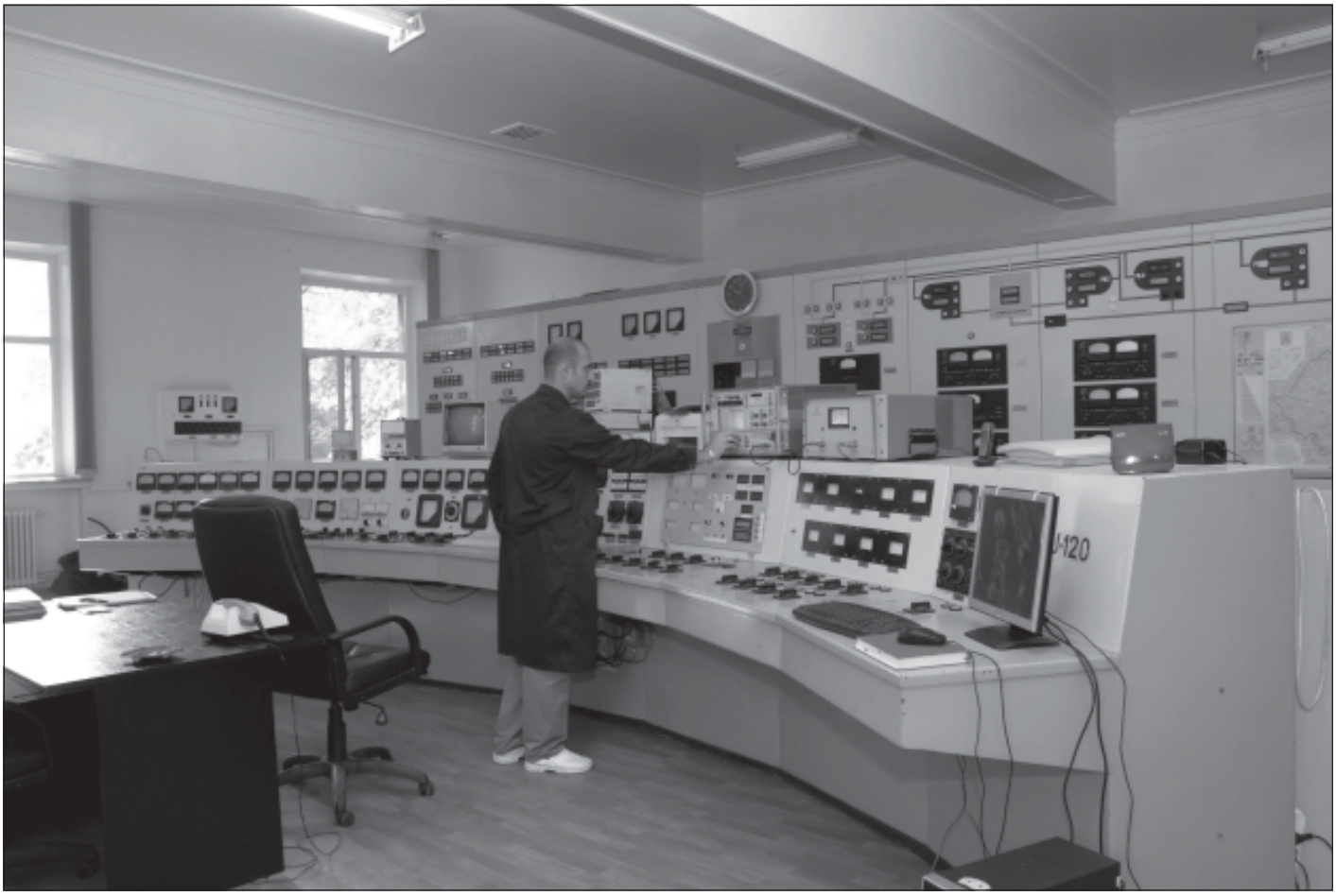
Pentru cei dintre noi care s-au grăbit să treacă hotarul veșniciei, propun un moment de reculegere…

Felicit conducerea Ministerului Educației și Cercetării, a Agenției Naționale pentru Cercetare Științifică – domnul Ionel Andrei, a Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare – doamna Borbala Vajda și conducerea Institutului Național pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei" (IFIN, IFIN-HH) – domnul profesor doctor Nicolae Zamfir pentru sprijinul acordat acestei aniversări, precum și pe toți colegii prezenți, cei făuritori de amintiri.

Ciclotronul ne-a fost livrat în anii 1956-1957 de către Institutul de Cercetări Aplicative din Leningrad, ca accelerator clasic cu energie fixă de 6,25 MeV / nucl. pentru $_2H^+$, D^+, $_4He^{2+}$. A fost inaugurat la începutul anului 1958.

Permiteți-mi să menționez chiar de la început câteva dintre realizările cercetătorilor IFIN-HH (atunci Institutul de Fizică Atomică, IFA) care au făcut ca Ciclotronul IFA, acum IFIN-HH, să devină cel mai performant din seria U-120 dintre toate acceleratoarele puse în funcțiune în aceeași perioadă la institute similare din Cracovia (Polonia), Dresda (Germania), Rjej-Praga (Cehoslovacia) și Beijing (China). Motivele pentru care a căpătat în timp această întâietate sunt:

1. Extinderea domeniului energetic pentru $_2H^+$, D^+, $_4He^{2+}$ de la 5 la 6,5 MeV / nucl., iar pentru protoni de la 3 la 14 MeV.
2. Reconstrucția sistemului de extracție și focalizare a fasciculului pe tot traseul din camera de accelerare până la țintă pe distanța de aproximativ 10 m până la 20 m.
3. Pulsarea fasciculului extras în domeniul de lucru.
4. Transportul fasciculului pe șase căi pentru diversificarea lucrărilor de cercetare.
5. Valorificarea practică a cercetărilor de opto-electronică prin contracte economice ale institutului nostru cu IUCN-Dubna la realizarea componentelor de distribuție a fasciculului pe opt căi la Ciclotronul U-400 al Laboratorului de Reacții Nucleare G.N. Flërov, în valoare de circa $3x10^6$ $.



Ciclotronul U-400, unul dintre cele mai mari pe plan mondial în acea perioadă, urma să extindă cercetările IUCN-Dubna în domeniul reacțiilor nucleare cu ioni grei multiplu ionizați pentru descoperirea de noi elemente transuraniene.

Îmi amintesc cu mare plăcere întreaga perioadă de 35 de ani petrecuți la IFIN, Laboratorul Ciclotron, în special anii de început, caracterizați printr-un mare atașament față de lucrările abordate, o intensă competitivitate în spirit fair-play între diferite grupări de cercetători, în special în seminariile săptămânale, formă eficientă de dezbatere științifică, sau lucrul non-stop în caz de necesitate pentru lucrări de cercetare sau cu caracter tehnic.

Succesele Ciclotronului U-120, cât și cele ale Reactorului VVR-S ale IFIN, au prilejuit în anii '60 o ședință specială a Academiei Române dedicată prezentării acestor performanțe și a importanței lor pentru cercetarea științifică în domeniul nuclear în țara noastră.

Activitatea de la Ciclotronul IFIN a fost marcată și de exagerări, explicabile într-o activitate unică și complexă ca cea a funcționării și perfecționării Ciclotronului, ca de exemplu: alcătuirea inițială a colectivului de exploatare-dezvoltare cu aproximativ 12 ingineri și 35 tehnicieni până la preluare integrală a acestei activități la nivel de tehnician.

Colectivul Ciclotron a constituit între anii 1960 și 1971 o sursă de cadre calificate în cercetări de fizică și tehnică nucleară necesară noilor direcții de dezvoltare ale Institutului, ca de exemplu constituirea unui nou colectiv pentru proiectarea și realizarea unui accelerator linear pentru electroni sau specializarea unui alt colectiv de ingineri și tehnicieni pentru instalarea și punerea în funcțiune a noului accelerator Tandem tip FN-15.

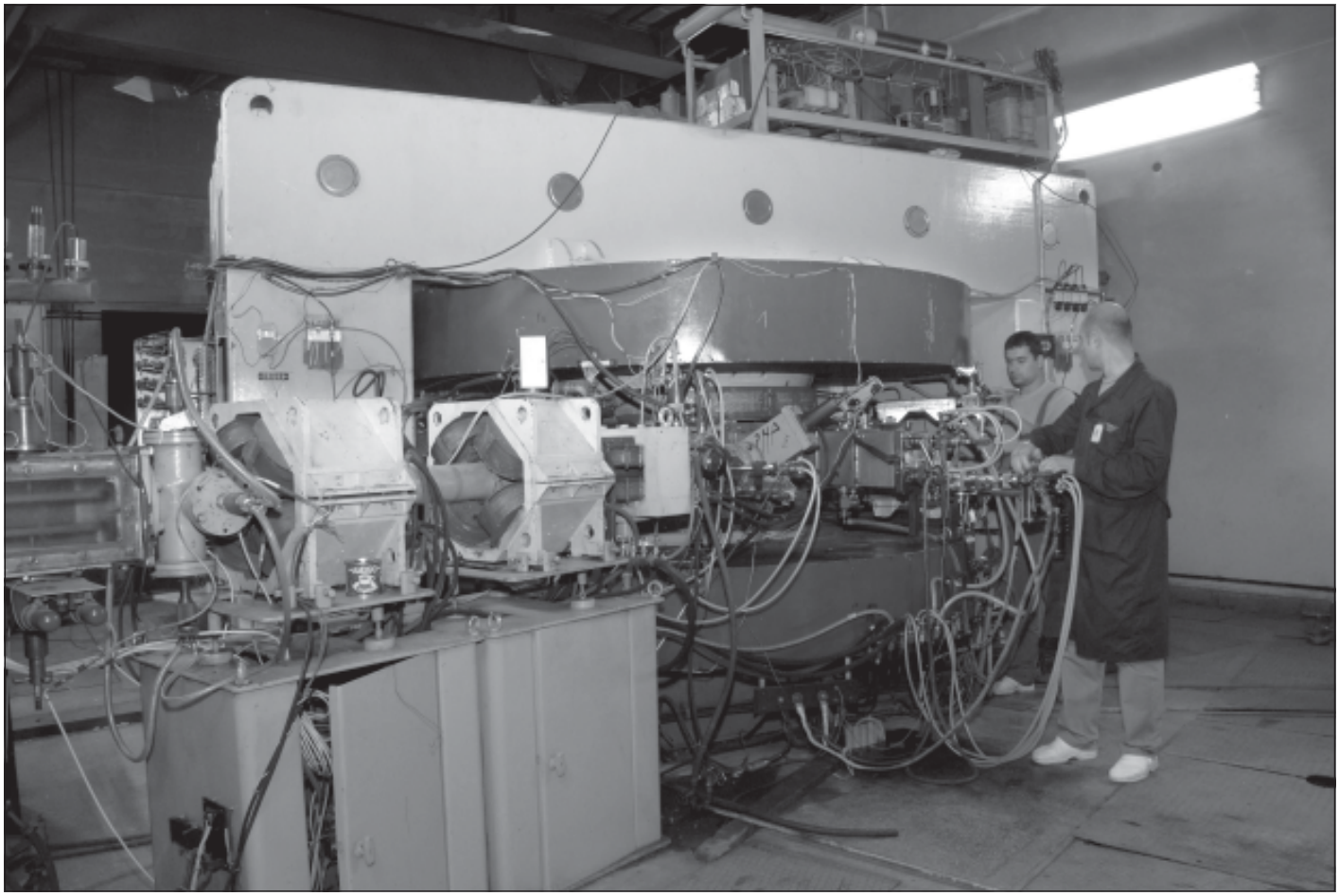
Îmi amintesc de asemenea cu plăcere aprecierea unor mari personalități științifice cu care am colaborat: acad. G.N. Flërov (IUCN-Dubna), dr. Iu. Basarghin (Institutul de Cercetări Aplicative din Leningrad), unul dintre proiectanții Ciclotronului U-120, apoi directorul Institutului de Cercetări Nucleare din Cracovia sau dr. ing. V. I. Kolesov, inginerul șef al Laboratorului de Reacții Nucleare al IUCN-Dubna care, împreună cu dr. Iu. Șelaev au condus proiectarea și realizarea Ciclotronului U-200 și ulterior a Ciclotronului U-400.

Menționez în mod deosebit colaborarea cu conducerea IFA, acad. prof. Horia Hulubei care, prin discuțiile purtate cu ocazia deselor vizite făcute în Laboratorul Ciclotron, a încurajat și sprijinit tinerii cercetători. De asemenea acad. prof. Șerban Țițeica, cel care a sprijinit permanent schimburile științifice între cercetătorii Institutului nostru și cercetătorii din laboratoarele de prestigiu din străinătate.

Prof. Florin Ciorăscu, directorul adjunct științific, a fost prima persoană la care m-am prezentat cu ocazia angajării la IFA, colectivul Ciclotron, și care ne-a susținut științific, atât pe noi, cât și pe colegii de la Reactor, dar care din nefericire ne-a părăsit mult prea devreme.

Îmi amintesc de asemenea operativitatea cu care dr. ing. Mihai Bălănescu rezolva problemele de investiții legate de dezvoltarea IFA sau de procurarea bazei materiale necesare cercetării.

Dacă aș risca să răspund la întrebarea pusă de Moderator: "Ce amintiri deosebite aveți din perioada de 35 de ani cât ați lucrat la Ciclotron?", aș selecta următoarele:



1. Într-o zi trec prin camera de comandă. La pupitru nu era nimeni. Semnalizările indicau: magnetul principal în funcțiune, vidul în camera de accelerare 10^{-5} Torr, placa deflectoare în curs de antrenare la 50 KV. Surpriză – ușa de acces în sala 101 (sala acceleratorului) semnaliza "deschis". Am presupus că operatorul de serviciu inspectează instalația. M-am îndreptat repede spre sala 101, intru înăuntru, dar nu văd pe nimeni. Mă îndrept spre zona de după magnetul principal. La aproximativ 2 m de cablul de înaltă tensiune 50 KV, femeia de serviciu ștergea pardoseala. Am atenționat-o să se retragă încet și am părăsit zona închizând și blocând ușa de acces. Ca urmare, după câteva zile o ușă metalică bloca trecerea spre cablul de înaltă tensiune al plăcii deflectoare. Deschiderea acestei uși decupla automat înalta tensiune.

2. O altă întâmplare s-a petrecut în Laboratorul de Reacții Nucleare al IUCN-Dubna. Studiam împreună cu un cercetător amplasarea componentelor de transport fascicul la Ciclotronul U-400 al Laboratorului. În același timp, un grup de vizitatori de la Ciclotronul GANIL-CAEN (Franța), conduși de acad. prof. G.N. Flërov intră în sala acceleratorului. Unul dintre vizitatori s-a interesat de producătorul lentilelor magnetice quadrupolare care aveau un aspect foarte atrăgător. Profesorul Flërov m-a invitat și m-a prezentat ca reprezentant al IFIN-România, participant la proiectarea și realizarea acestor componente și mi-a propus să continui prezentarea. După plecarea delegației franceze, m-a invitat în cabinetul său, spunându-mi că vrea să îmi dea un sfat. Mi-a arătat o cutie paralelipipedică de cafea și mi-a spus: "Acest ambalaj este de zeci de ori mai mic decât o lentilă quadrupolară, dar pe el se poate citi cu ușurință produsul și producătorul. Pe etichetele voastre de 10x10 cm^2 aplicate pe lentile cu mare greutate se poate citi ceva concludent. Nu este suficient să faci produse bune; trebuie să știi să le și prezinți."

3. Efectuam o vizită în Laboratorul de Reacții Nucleare al IUCN-Dubna, tocmai în perioada în care colectivul de cercetători care realizase Ciclotronul U-200 cu variație azimutală a câmpului magnetic, ce urma să funcționeze și ca injector de ioni grei în acceleratorul U-400, măsura performanțele Ciclotronului. Unul dintre principalii parametri, emitanța în plan vertical și orizontal a Ciclotronului (dispersia spațială și unghiulară a fasciculului la ieșirea din accelerator) le crea mari dificultăți. Cu puțin timp înainte, realizasem aceeași măsurătoare împreună cu colegii din colectivul de exploatare al Ciclotronului U-120 al IFIN. Am cerut permisiunea ca împreună cu un cercetător al IUCN-Dubna și echipa de exploatare, să ni se acorde o noapte de funcționare a Ciclotronului U-200 în care timp să efectuăm măsurătorile. Dimineața următoare am prezentat rezultatele. Valorile emitanței Ciclotronului U-200 măsurate de noi au fost integrate în articolul editat cu menționarea realizatorilor și mulțumiri pentru contribuția noastră…

În sfârșit, aș încheia cu o urare: "Vă doresc să ne revedem tineri și sănătoși la aniversarea de 100 de ani a Ciclotronului U-120 al IFIN-HH!"

Ing. Mihail Macovei
fost șef Secție Exploatare Ciclotron

P.S.: Vizita la Ciclotronul IFIN-HH cu ocazia aniversării semi-centenare din iulie 2008 îmi întărește încă o dată convingerea că "Omul sfințește locul!". Nivelul de automatizare al instalațiilor, precum și aspectul general civilizat al spațiului face ca Ciclotronul U-120 să trăiască o nouă tinerețe, iar ca reprezentant al primei generații de ciclotroniști să privesc cu admirație către generația actuală și să o felicit din toată inima! M.M.

Topirea polaronilor explică rezistența "gigant"
Cercetători din Germania și SUA au reușit să înțeleagă rezistența "gigant" – scăderea dramatică a resistenței electrice care apare atunci cînd unele solide sunt plasate într-un cîmp electric sau magnetic. Ei au determinat că efectul este datorat unor cuasi-particule numite "polaroni" care se transformă din starea solidă în cea lichidă. O mai bună înțelegere a rezistenței "gigant" ar putea conduce la folosirea acestui efect pentru îmbunătățirea senzorilor care detectează cîmpuri magnetice sau la creșterea densității memoriilor computerelor. (PNAS 104 13597).

Asupra schimbării cîmpului magnetic al Pămîntului
Geofizicieni din SUA propun un nou cîmp magnetic generat de miezul Pămîntului, a cărui existență ar putea explica de ce momentul magnetic al planetei noastre și-a schimbat direcția de cîteva ori în trecut. Măsurînd figurile generate de cîmpul magnetic în trecut înghețate în rocile vulcanice din West Eifel în Germania și Tahiti în Polinezia Franceză, Kenneth Hoffman de la Universitatea Politehnică din California și Brad Singer de la Universitatea din Wisconsin – Madison au înregistrat primele date care sugerează că un al doilea cîmp magnetic însoțește cîmpul magnetic dipolar al Pămîntului, cu o origine distinctă în miezul Pămîntului (Science 321, 1800). Deși geofizicienii cunosc complexitatea cîmpului magnetic al Pămîntului, majoritatea consideră că el se bazează pe un singur cîmp cu o singură sursă. Noile măsurători demonstrează că dacă cele două surse ale cîmpului sînt total independente, atunci cînd ele interacționează într-un fel oarecare, pot declanșa procese de schimbare a polilor.

Nanotuburi de carbon, dar fără "nano"
Există nanotuburi de carbon, fullerene și nanospume, dar recent cercetătorii au descoperit un nou tip de material pe bază de carbon: tuburi de carbon colosale. De mii de ori mai mari decît corespondentele lor nano, aceste tuburi prezintă proprietăți mecanice și electrice excepționale și și-ar putea găsi aplicații începînd de la dispozitivele microelectronice pînă la veste antiglonț. În ultimii 20 de ani, cercetătorii au descoperit cîteva noi forme de carbon în afară de grafit și diamant. Tuburile de carbon colosale, inventate de către Huisheng Peng și colegii de la Laboratorul Național Los Alamos din SUA și Universitatea Fudan din China, au 40-100mm în diametru și lungi de cîțiva centimetri, care le fac vizibile cu ochiul liber. Cercetătorii le realizează utilizînd un proces de depozitare de vapori chimici incluzînd încălzirea unui amestec de etilenă și ulei de parafină pînă la 850^0C într-un cuptor cu tub de cuarț. Microscopia electronică de baleiaj arată că pereții tuburilor, care au circa un micron grosime, conțin pori rectangulari care au dimensiuni cuprinse între sute de nanometri și microni. Microscopia electronică de transmisie de înaltă rezoluție relevă pe de altă parte că pereții au o structură cristalină stratificată ca și grafitul, iar distanța interstraturi, determinată prin difracție de raze X, este de 0,34 nm – aceeași ca în cazul grafitului.

Primul fascicul la LHC: o zi memorabilă

Marele accelerator (Large Hadron Collider) de la CERN a depășit toate așteptările cu primul său fascicul de protoni

Pe 10 septembrie, puțin înainte de ora 10.30 dimineața, două puncte colorate pe marele ecran al Centrului de Control al CERN-ului au marcat prima rotație completă a unui fascicul de protoni care parcursese traseul în sens orar. Era mai puțin de o oră de când echipa de operatori începuse injectarea Fasciculului 1 în acceleratorul asupra căruia erau ațintiți ochii întregii lumi. Lyn Evans, directorul proiectului LHC, era mai mult decât mulțumit: "Este mai mult decât în cel mai îndrăzneț vis al meu".

Către sfârșitul zilei, nu numai că Fasciculul 2, deplasându-se în sens antiorar, parcursese și el întregul circuit, dar parcursese mai bine de 300 de ture. A fost o experiență extraordinară, urmată de câteva zile de progres continuu, până când o pană de circuit la un magnet a impus oprirea experimentului până la primăvara viitoare. Incidentul s-a produs în sectorul 3-4 al LHC. Cu toate acestea, cele câteva zile care s-au scurs, au demonstrat că, așa cum a zis Lyn Evans, "mașina funcționează minunat".

* * *

Echipa de operare pregătise acceleratorul SPS (Super Proton Syncrotron) pentru injectarea fasciculului încă de la ora 8 dimineața, iar procedura de lansare a fasciculului 1 a început imediat. La 9.30 dimineața echipa era gata de pornire punând în funcțiune dispozitivele de deflectare a fasciculului ("the kickers") pentru a îndrepta fasciculul spre un "beam stop" aflat chiar înaintea punctului de interacțiune de la Punctul 2 al inelului de accelerare. Așa cum prevedea planul, fasciculul trebuia să conțină un singur grup de particule, iar inelul de accelerare al LHC trebuia să se deschidă treptat. În dreptul fiecăruia din cele patru puncte ocupate de instalațiile experimentelor de la LHC, fasciculul trebuia să fie inițial oprit prin închiderea colimatoarelor, pentru a permite efectuarea unor corecții, dacă acestea ar fi fost necesare. Apoi colimatoarele trebuiau deschise, pentru a permite trecerea fasciculului următor prin detector și mai departe, în lungul inelului.

Totul mergea ceas: fasciculul ajunge colimator, colimatorul se deschide, fasciculul ajunge la următorul colimator și așa mai departe. Fiecare din cei trei mari detectori instalați la LHC - Alice (Punctul 2), CMS (Punctul 5), LHCb (Punctul 8) și ATLAS (Punctul 1) se aprindeau pe măsură ce primele particule din fasciculul 1 loveau colimatorii creând alte particule, în argoul local numite deșeuri ("debris").

Procedura de lansare a fasciculului 2 (în sens antiorar) a mers aproape tot atât de neted. Startul a fost amânat până la ora 13.30 din cauza unor probleme minore legate de criogenie, care au și încetinit propagarea de la punctul de injectare în Punctul 8 al acceleratorului până la Punctul 6, unde fasciculul a ajuns la ora 13.55. Dificultăți minore au făcut ca fasciculul să nu ajungă la detectorul CMS aflat la Punctul 5 decât după alte 30 de minute. Totuși, la ora 15 fasciculul 2 încheiase primul său tur complet.

După o pauză bine meritată pentru a lăsa impresiile acumulate să se așeze și pentru a-și aduna gândurile, la ora 16 Centrul de Control al CERN-ului a început să analizeze cât se poate de serios proprietățile fasciculului 2 și să-l programeze pentru mai multe rotații. Măsurătorile efectuate de-a lungul a câtorva ore asupra răspunsurilor date de "kick"-uri și asupra dispersiei fasciculului au arătat că fasciculul este cu adevărat cuminte. În jurul orei 21.30, la 12 ore după injectarea Fasciculului 1, Fasciculul 2 parcursese întregul inel al acceleratorului de cel puțin 300 de ori.

La sfârșitul zilei de 10 septembrie, munca echipei de operare de abia începea. Efectuarea unei rotații complete de către un grup de particule însemna că s-a parcurs o etapă majoră. Problema cheie a accelerării constă însă în captarea particulelor cu un sistem de unde radio (RF) - al căror câmp electric este câmpul de accelerare - și sincronizarea fasciculului cu câmpul de radiofrecvență de-a lungul mai multor mii de rotații, așa cum se preconizează a fi în timpul experiențelor.

A doua zi după lansarea primului fascicul s-a făcut un pas esențial: introducerea câmpului de radiofrecvențe și investigarea modificărilor produse în distribuția particulelor dintr-un grup în timpul propagării prin inelul de accelerare. După cum spune Evans, acesta era unul dintre multiplele motive de neliniște în zilele când CERN-ul, făcând o muncă de pionierat, a transformat SPS-ul într-un accelerator cu fascicule proton-antiproton încrucișate. Zgomotul dispozitivelor care creează câmpul de radiofrecvența ("klystrons") se poate propaga și poate modifica iremediabil distribuția particulelor dintr-un grup.

Primele teste din 10 septembrie au arătat că Evans nu trebuia să-și facă griji, deoarece profilul distribuției particulelor dintr-un grup - așa numitul "mountain-range plot" - arăta clar existența unui grup compact de particule după mai multe rotații ale Fasciculului 2. În lipsa câmpului de radiofrecvențe, un grup compact de particule se dispersează pe măsură ce particulele se îndepărtează de orbita perfectă; "the mountain-range plot" se lărgește rapid și se aplatizează. Când câmpul de frecvențe radio are o frecvență și o fază corecte, grupurile de particule sunt captate de câmp și "the mountain-range plot" arată ca o "cută" continuă, cu o coamă îngustă. La sfârșitul acelei zile, la numai o zi de la primul fascicul, grupurile de particule păstrau un profil longitudinal perfect. După cum spunea Evans, acesta este adevăratul moment când se bea șampanie!

*Adaptare după **CERN Courier**, noiembrie 2008*
*de **Liliana MICU***

Realizarea unui metal neconvențional

Un grup internațional de fizicieni a schimbat un material semiconductor banal într-un tip de metal neconvențional numit "lichid non-Landau-Fermi". În timp ce nu este primul metal de acest tip realizat, grupul afirmă că este primul care poate fi descris cu ajutorul unui simplu model teoretic. Acest lucru ar putea ajuta fizicienii să înțeleagă lichidele non-Landau-Fermi mai complicate cum ar fi supraconductorii de temperatură înaltă și de asemenea ar putea conduce la noi modalități de a controla electronii cu spin polarizat. ■

Amintiri despre IFB (Institutul de Fizică Bucureşti)

În 1949 ia ființă Institutul de Fizică al Academiei R.P.R. la inițiativa Profesorului Horia Hulubei. Avea sediul Administrativ în strada Mihai Eminescu într-o casă în stil oarecum românesc, situată la intersecția cu strada Polonă. Aici era și Biblioteca Institutului. Cercetătorii, în majoritate cadre didactice, își desfășurau activitatea în laboratoarele Universității pînă la mutarea la Măgurele. În 1956 Institutul se scindează în Institutul de Fizică Atomică (IFA), cu sediul la Măgurele, sub conducerea Profesorului Horia Hulubei și Institutul de Fizică București (IFB) fără sediu la acea vreme, cercetătorii fiind răspîndiți în continuare în clădirea Universității. Director este Profesorul Eugen Bădărău. Din 1957 încep și eu să lucrez la IFB în calitate de colaborator al Profesorului Theodor V. Ionescu, care de altfel s-a ocupat și de angajarea mea ca cercetător cu jumătate de normă. Tot în cadrul Institutului mai lucra și inginerul Paul Ștubei și el tot ca un colaborator a Profesorului Th. V. Ionescu, însă el a renunțat la Institut cînd s-a obținut noul sediu din Calea Victoriei. În acea vreme eu fiind angajat la Laboratorul Central de Cercetări de Telecomunicații din Ministerul Poștelor și Telecomunicațiilor. La terminarea programului veneam imediat acasă, mîncam și o porneam direct la Universitate unde mă aștepta nerăbdător Profesorul Th. V. Ionescu ca să ne apucăm de treabă. Profesorul realizase cu mijloace modeste un inscriptor XY folosind un instrument de măsură (100 microAmperi) căruia i-a atașat o oglindă pe echipamentul mobil, iar o sursă de lumină dădea un fascicol îngust ce se reflecta pe oglindă și impresiona o hîrtie fotografică (seismo brom) și reprezenta axa Y. Axa Z o forma o altă oglindă fixată pe un ax care se rotea o dată cu rotorul unui condensator variabil ce determina frecvența de oscilație a unui oscilator echipat cu trioda "ghinda" 955. Curentul de grilă al triodei oscilator varia funcție de absorbția de energie produsă de un alt rezonator cuplat cu oscilatorul. Acest curent se aplica pe axa Y a inscriptorului descris mai sus. Domeniul de frecvență al oscilatorului depindea de bobina cu care era echipat oscilatorul. Bobina oscilatorului înfășura un tub de descărcare cu un diametru de 25cm și o lungime de 1m. Domeniul de frecvențe investigat a fost cuprins între 3 și 44MHz. Urmăream absorbția funcție de frecvență produsă de gazul ionizat. După fiecare determinare trebuia scoasă hîrtia fotografică și developată spre a vedea cum se prezintă absorbția datorită gazului ionizat cuplat cu oscilatorul în domeniul de frecvență investigat. E greu de imaginat nerăbdarea Profesorului pînă reușeam să developez filmul ca să vadă rezultatul determinării.

În 1959 am reușit să ocup prin concurs postul de cercetător și m-am transferat de la Poștă la IFB cu norma întreagă.

Între timp, Institutul a obținut un sediu pe Calea Victoriei la numărul 114. Practic stăteam toată ziua la Institut. Masa o luam la restaurantul cu autoservire din Piața Sălii Palatului. A urmat o perioadă de înzestrare. În general, nu erau probleme cu aparatura din est, așa că am umplut laboratorul cu tot felul de aparate. La început Secția de Electricitate a cărui șef era Profesorul Th. V. Ionescu avea patru camere din care una foarte mare. Cu timpul, dezvoltîndu-se alte laboratoare noi, am rămas cu o singură cameră, iar Profesorul a plecat la Secția de Geofizică a Academiei și eu am devenit șeful colectivului de cercetare, care era format la anumit moment din cercetătorii Silviu Mandache și Emil Rodean, cît și tehnicienii Maria Potop și tehnicianul extraordinar de priceput și activ Mircea Olteiu. Emil Rodean era secretar la BOB pe Institut, lucru ce a făcut posibilă înzestrarea colectivului cu un sintetizor de frecvență Schlumberger foarte performant, care a permis mai tîrziu să realizez măsuri cu hidrogen. Nu după multă vreme, Emil Rodean a plecat la Institutul de Energetică unde a și dat doctoratul.

În 1969 am rămas numai eu și cu Mircea Olteiul, ca după obținerea titlului de Doctor în aprilie același an să vină în colectiv fiziciana Viorica Gheorghe cu care am reușit să facem mai multe lucrări de diagnoză a plasmei, cît și studierea oscilațiilor de foarte înaltă frecvență ce apar într-o descărcare cu catod dublu. Rezultatele au fost comunicate la Tenth International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Oxford (1971) și la International Conference on Gas Discharges, London (1970) și au făcut obiectul unor articole în International Journal of Electronics și CR Acad. Sci. Paris.

Începe a se pune accent pe microproducție și colaborare cu industria. Pentru a satisface această directivă am construit o linie de măsură pentru Uzinele Electronica și una pentru Facultatea de Fizică a Universității București. Linia de Măsură este un dispozitiv ce servește la măsurarea cu mare precizie a impedanțelor în radiofrecvență.

Voi menționa că se crease în Institut un mediu propice cercetării. În fiecare miercuri, la ora 18, avea loc prezentarea unei lucrări ce urma să fie trimisă spre publicare sau o prelegere asupra unui subiect de actualitate. În acest mod eram informați asupra activității fiecărui colectiv. Tot în jurul anului 1960, o parte însemnată din colectivele de cercetare se hotărăsc să se ocupe de studiul semiconductorilor. Cum nimeni nu era specialist în acest domeniu, s-au organizat seminarii spre a se lua cunoștință cu noul domeniu de cercetare. În cadrul acestor seminarii am făcut și eu patru lecții despre utilizarea tranzistorilor. Subiectul era destul de nou la acea dată, însă am avut noroc că în revista Nachrihtentechnik la care eram abonat tocmai se publica o serie de articole pe această temă.

În 1970 Viorica Gheorghe susține teza de doctorat sub conducerea Profesorului G. Brătescu. În același an a suflat un vînt de libertate. Am fost o săptămînă în Iugoslavia la Belgrad, Zagreb și Lubliana împreună cu Directorul Iovițț Popescu. Peste tot am fost foarte bine primiți. La acea vreme la noi se cam făcea foame, în timp ce în Iugoslavia se găseau de toate și prezentate foarte civilizat, ca în Apus! Spre sfîrșitul anului colegul meu C. Ghiță află la Academie, forul nostru tutelar la acea dată, că nu s-a efectuat un stagiu de12 luni în Franța și fiind spre sfîrșitul anului se vor pierde fondurile alocate acestui scop. Reușește să obțină împărțirea banilor la

mai mulți cercetători pentru o deplasare de o lună la Paris cu condiția plecării înainte de sfîșitul anului. Au plecat atunci Luxița Ghiță, Ligia Năstase, Sanda Baltog, Nicolae Niculescu și eu. În acel moment se afla la Paris Gelu Baltog pentru un stagiu de lucru mai lung. Pînă în 5 ianuarie nu era nici o activitate la Orsay, lucru ce mi-a permis să hoinăresc prin Paris și să vizitez mai multe muzee. După 5 ianuarie s-a reluat lucrul la Orsay și eu am apelat la Profesorul Albert Septier, Directorul Institute d'Éléctronique Fondaméntale care, foarte amabil, a mers cu mine prin Institut și m-a pus în contact cu cercetătorii din diferite Laboratoare. Am făcut și o comunicare intitulată: „Études des Plasmas par Hautes Frequences" la care am avut o numeroasă asistență. Cu ocazia vizitării Institutului, am aflat de existența maserului cu hidrogen. Acest lucru mi-a permis să fac un stagiu de lucru de un an (1973) la acest Institut și totodată maserul cu hidrogen a devenit pentru mulți ani preocuparea de bază a colectivului care s-a numit din acest motiv: „Orologiu Atomic". În 1970 Viorica Gheorghe a plecat la Dubna unde a stat pînă în 1974.

La înapoierea de la Paris în ianuarie 1971, Institutul era în plină mutare din Calea Victoriei în Militari, peste drum de Autogară, într-o clădire construită special pentru Institutul nostru. La puțin timp după mutare, colectivul se mărește prin angajarea proaspătului absolvent, fizicianul Liviu Giurgiu, iar un an mai tîrziu se alătură colectivului nostru și fiziciana Cipriana Mandache. Înainte de mutare, Profesorul Eugen Bădărău s-a pensionat și noul nostru Director a devenit Profesorul Florin Ciorăscu. Înainte de plecarea în Franța am început construirea primului maser pe baza datelor din literatură.

La înapoierea după stagiul de lucru din Franța în ianuarie 1974, am definitivat construcția primului maser și am reușit să obțin efectul maser, după o muncă titanică practic neîntreruptă zi-noapte circa o lună, împreună cu colegul meu Liviu Giurgiu. La realizarea primului maser a avut o contribuție importantă și tehnicianul Mircea Olteiu, prin talentul și deosebita lui îndemânare. Cînd am montat cavitatea rezonantă a maserului era vară și foarte cald, iar noaptea, fiind deschise ferestrele, ne bombardau niște gîndaci negri care, cum se loveau de ceva, cum cădeau pe jos și acolo rămîneau, astfel că pînă dimineața era totul negru pe jos. Surpriza a fost cînd, după mai bine de 6 luni, a trebuit să deschidem cavitatea rezonantă, am găsit în ea un fluture cu aripile verzi, transparente. Cînd soarta îți este favorabilă, orice a-i face, totul se termină bine!

Între timp, colectivul s-a mărit și prin revenirea în țară a Vioricăi Gheorghe de la Dubna.

Clădirea, noul sediu, era foarte bine proiectată, dar cu trecerea timpului a devenit neîncăpătoare și în 1974 ne mutăm pe platforma Măgurele unde, pentru colectivul nostru, au fost rezervate trei camere mici și două mari. Se putea lucra bine acum. Colectivul se mărește în continuare ca urmare a construirii unui maser pentru Institutul Național de Metrologie (M3) și a altui maser (M4) pentru Facultatea de Fizică a Universității București. Noii noștri colegi sînt tehnicienii Dorel Guinrbedan și Ștefan Rădan.

În 1977 are loc faimosul cutremur; la noi în Institut nu a făcut prea multe pagube, însă ne-a lăsat fără Director, Florin Ciorăscu murind datorită prăbușirii blocului în care locuia. În colectivul nostru doar maserul (M3), care era în construcție, s-a răsturnat peste o masă fără a cauza mari stricăciuni.

Anul 1977 a marcat și sfîrșitul IFB-ului. O parte din colective trec la noul Institut care ia naștere și se ocupă de fizica materialelor (IFTM), care de fapt este urmașul IFB-ului. Colectivul nostru a trecut la nou înființatul IFTAR, adică Institutul de Fizica și Tehnologia Aparatelor cu Radiații. Dar aici începe altă poveste, așa că mă opresc aici.

Din lucrările colectivului:

1. Th. V. Ionescu, Octav Gheorghiu
   CR Acad. Sci. Paris, **245,** p.896-901**, (1957),** **246,** p.2250-2253, **(1958)**, **246**, p.3598-3601, **250,** 2182-2184, **(1958)**, **252**, p.870-972.
   Rev. Roum. Phys., **4**, p.113-151, **(1959)**.
   Symposium der Wisswnschaften, Berlin **(1960)**, p.243-251.
2. Octav Gheorghiu, Viorica Gheorghe
   Int. Journal of Electronics, **29**, p.355-364, **(1970)**, **39**, p.329-335, **(1975)**.
   CR Acad. Sci. Paris, **278**, p.1059-1061, **(1970)**.
   Rev. Roum. Phys.,**15**, p.1059-1063, **(1970)**.
   International Conference on Gas Discharges, London **(1970)**,Conference publication No.70, p.152-156.
   Thirth International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Oxford, p.112**, (1971)**.
3. Octav Gheorghiu, J. Viennet, P. Petit,C. Audoin, C R Acad Sci Paris, **285**, p.131-134, **(1974)**.
4. Octav Gheorghiu, Liviu Giurgiu (anunțul obținerii efectului maser)
   Rev. Roum. Phys., **20**, p.305-307, **(1975)**.
5. Octav Gheorghiu, Bucur Cozma
   Rev. Roum. Phys., **16**, p.999-104, **(1971)**.
6. P. Petit, J. Viennet, R. Barillet, O. Gheorghiu, M. Desaintfuscien, St. Claude Aucoin
   Colloque International de Cronomètrie, Stuttgart **(1974)**, p. A1-9.
7. Octav Gheorghiu
   Rev. Roum. Phys., **1**, p.175-188, **(1956)**, **9**, p.305-313, **(1964)**, **11**, p.409-429, **(1966)**, **14**, p.61-68, p.219-221, p.863-873, **(1969)**.
8. Octav Gheorghiu, Viorica Gheorghe, Liviu Giurgiu, Cipriana Mandache
   Fifth International Symposium on Molecular Beams, Nice, France, **(1975)**, 6 pagini.

Octav C. Gheorghiu
(octavgheorghiu@yahoo.com)

Materia întunecată și neutrino

Fizicieni din SUA au afirmat că au dubii cu privire la un controversat neutrino care ar fi un potențial candidat pentru materia întunecată – o substanță misterioasă care alcătuiește aproape un sfert din masa Universului. John Beacom și Hasan Yuksel de la Universitatea de Stat Ohio și Casey Watson de la Universitatea Millikan, Illinois au analizat datele de la satelitul International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory (INTEGRAL) pentru a exclude un șir de posibile valori masice de neutrino "sterili", care ar putea fi pe post de candidat pentru materia întunecată. Neutrino, care nu au sarcină electrică, sînt în general de trei tipuri – electron, muon și tau – care fiecare este "activ", adică ei interacționează prin intermediul forței nucleare slabe. ■

Amplificatorul cuantic

Un grup internațional de fizicieni a făcut un pas important în ceea ce privește comunicarea cuantică globală demonstrînd principiul de bază al amplificatorului cuantic. Pragul, care marchează primul pas în care doi nori atomici au fost amestecați de la distanță, ar putea fi într-o zi utilizat pentru a contracara dezintegrarea unui semnal cuantic. Comunicarea cuantică este adecvată pentru a transmite informația care este total securizată. Ea necesită ca două părți să fie amestecate într-un canal cuantic, peste care se suprapune o „cheie" pentru decodarea informației criptate. Din cauză că această cheie devine vulnerabilă cînd ea este utilizată din nou, receptorul poate întotdeauna să știe dacă cheia a fost interceptată de către un intrus. Deși comunicarea cuantică a fost utilizată deja pe distanțe de pînă la 100 km, este dificil să se creeze o amestecare pe distanțe mai mari din cauza degradării semnalului.

Dispozitiv de memorie care stochează date utilizînd căldura

Căldura a fost privită de mult timp ca inutilă sau chiar periculoasă în circuitele electronice. Dar cîțiva cercetători consideră că ar putea fi posibil să se construiască calculatoare care să proceseze fononii – pulsuri de vibrație care transportă căldura – în locul electronilor convenționali. Fizicieni din Singapore și China au făcut un pas spre un astfel de calculator termic sau "fononic" proiectînd un model pentru stocarea informației termice. Deși schema lor așteaptă încă să fie testată experimental, cercetătorii consideră că biții de informație ar putea fi citiți fără a distruge datele stocate. Într-un circuit electronic convențional, stările "0" și "1" sînt definite de tensiuni standard. În circuitele termice, stările sînt definite prin două temperaturi arbitrate.

Premiul Europhysics pentru grafen

André Geim și Kostya Novoselov de la Universitatea din Manchester din Regatul Unit au cîștigat Premiul Europhysics pe anul 2008 pentru "descoperirea și izolarea unui singur strat atomic de sine stătător de carbon (grafen) și elucidarea remarcabilelor sale proprietăți electronice". Premierea anuală este acordată de către divizia de materie condensată a Societății Europene de Fizică în valoare de 10.000 Euro. Cei doi cercetători au descoperit grafenul în anul 2004 utilizînd o bucată de bandă adezivă pentru a decoji un singur strat atomic de pe o bucată de grafit – un proces cunoscut sub denumirea de clivaj micromecanic sau "metoda benzii de scotch". Cei doi au elaborat apoi metoda pentru a realiza tranzistori cu cîmp efectiv utilizînd materialul și descoperind că electronii din dispozitiv au fost capabili să călătorească balistic – adică, fără a fi împrăștiați – de la o sursă către electrod la temperatura camerei.

Combaterea schimbării climei deasupra oceanelor

Conform cercetătorilor din SUA și Regatul Unit este posibil să se contracareze încălzirea globală asociată cu o dublare a nivelului de dioxid de carbon prin intensificarea reflectivității norilor de nivel coborît de deasupra oceanelor. Cercetătorii afirmă că acest lucru ar putea fi realizat utilizînd o flotă mondială de vapoare autonome care să pulverizeze apă sărată în aer. Norii sînt o componentă cheie a sistemului climatic al Pămîntului. Ei pot atît să încălzească planeta prin captarea radiației de lungime de undă mai mare produsă de către suprafața Pămîntului, cît și să o răcească prin reflectarea radiației de lungime de undă mai mică care vine înapoi din spațiu. Ponderea mai mare a celui de al doilea mecanism înseamnă că, la echilibru, norii au un efect de răcire

Testare mai simplă a calculatoarelor cuantice

Fizicieni din Canada au inventat un nou mod de testare a componentelor optice care ar putea fi utilizate într-o zi la realizarea componentelor cuantice. Ei afirmă că tehnica lor este mult mai simplă decît testele convenționale din cauză că utilizează lumina laser standard, în loc de a crea fotoni în stări cuantice speciale. Cel puțin în principiu, un calculator cuantic ar putea exploata legile ciudate ale mecanicii cuantice la calculatoarele clasice ultraperformante. Într-un astfel de calculator, datele ar intra și ar fi stocate în termenii stărilor cuantice – cum ar fi polarizarea fotonilor individuali. Aceste date ar fi apoi procesate de către dispozitive care implică tranziții în sisteme cuantice, cum ar fi absorbția și emisia de fotoni de către un singur atom.

Sir Brian Pippard (1920-2008)

Sir Brian Pippard, fizician în domeniul materiei condensate a decedat pe 21 septembrie 2008 la vîrsta de 88 de ani. Pippard a fost profesor de fizică și șef de departament la Universitatea Cambridge din 1971 pînă la retragerea sa în 1984. În afară de munca sa de pionerat în fizica materiei condensate, Pippard a fost unul dintre fondatori și primul președinte al Cambridge's Clare Hall. Alfred Brian Pippard s-a născut la Londra pe 7 septembrie 1920 și și-a petrecut anii de școală la Bristol, unde tatăl său era profesor de inginerie la Universitatea din Bristol. Apoi a plecat la Universitatea Cambridge în 1938 cu intenția de a deveni chimist. După începerea celui de Al Doilea Război Mondial, la fel ca mulți fizicieni din generația sa, Pippard a lucrat în domeniul tehnologiei radarului la Royal Radar Establishment din Great Malvern în Worcestershire. Pippard s-a reîntors la Cambridge după război și și-a luat doctoratul în fizica temperaturilor joase înainte de a fi numit conferențiar în fizică în 1950. Între timp Pippard și-a îndreptat atenția spre comportarea electronilor în metale. Măsurînd reflexia și absorbția microundelor în cupru, Pippard a fost primul care a trasat suprafața Fermi a unui metal. În 1960 Pippard a devenit profesor de fizică la Cambridge și l-a avut student pe Brian Josephson. Deși Pippard s-a străduit să înțeleagă ideile lui Josephson, el l-a încurajat pe tînărul fizician să persevereze – și în 1973, Josephson a cîștigat Premiul Nobel pentru Fizică împreună cu Leo Esaki și Ivar Giaver pentru lucrarea sa asupra joncțiunilor Josephson. Pippard a fost înnobilat în 1974 și a fost președinte al Institutului de Fizică între 1974-1976. A fost autorul mai multor cărți de fizica materiei condensate și termodinamică. Pippard s-a retras în 1984, dar a rămas ca cercetător științific rezident activ al Clare Hall – care acordă suport financiar și locuință savanților vizitatori și familiilor lor – și a continuat să scrie despre fizică..

Fizicienii crează costumul lui Spiderman

Geckos, păianjenii și eroul de benzi desenate Spiderman par să nu respecte legile gravitației alergînd pe pereți netezi sau pe tavane. Un fizician din Italia spune că oamenii vor putea face așa ceva în curînd dacă vor îmbrăca un "costum Spiderman" adeziv fabricat din nanotuburi de carbon. Nicola Pugno de la Politehnica din Torino a calculat că - dacă am putea fabrica concret materialul - atunci o persoană îmbrăcată cu acest costum ar putea să atîrne în siguranță de suprafețe netede cum ar fi fereastra unui zgîrie-nori. (*J. Phys.: Condens. Matter* 19 395001).

Academician Victor Toma

(1922-2008)

În ziua de 26 noiembrie 2008 s-a stins din viață Academicianul Victor Toma, părintele calculatoarelor electronice în România. Victor Toma a înscris numele Institutului de Fizică Atomică și al României în istoria tehnicii mondiale prin realizarea între primele zece țări din lume și a două dintre țările socialiste, a unui calculator electronic.

Se face remarcat încă de la începutul prestigioasei sale cariere științifice printr-o serie de realizări de excepție în domeniul echipamenelor numerice de măsurare a radioactivității și măsurători de timp, lucrări certificate prin brevete de invenție și răsplătite cu Premiul de Stat (1950) și Premiul Academiei Române.

În 1956 savantul francez André Langevin, într-un articol din presa timpului scris după o vizită în laboratorul de mașini de calcul al I.F.A. – ocazie cu care l-a cunoscut pe inginerul Victor Toma, șeful unui mic colectiv care se ocupa de construcția primelor calculatoare electronice din țară – relata: „Am remarcat îndeosebi un tânăr cercetător format la Institutul Politehnic București, care după o muncă perseverentă de informare și de concepție a reușit să obțină rezultate remarcabile în tehnica atât de specială a mașinilor de calculat. Cu experiența acumulată, cu o răbdare și un entuziasm demne de admirat, el a realizat etapă cu etapă o foarte modernă mașina de calculat. Ea este, de altfel, prima mașină de acest fel realizată în țările de democrație populară și, se înțelege, va aduce deosebite foloase Institutului de Fizică și celorlalte institute de cercetări din România."

În 1962, Profesorul Grigore Moisil vorbea și el în cuvinte emoționante despre Victor Toma: „Este meritul incontestabil al conducerii Institutului de Fizică Atomică de a fi înțeles importanța construcției de calculatoare electronice și de a fi sprijinit această problemă". Este un semn de deosebită apreciere și recunoaștere a meritelor incontestabile ale celui care a fost marele Profesor Horia Hulubei, directorul IFA, cel ce cu dragoste încuraja căutările de început spunând: „Lăsați-l pe Toma să se ocupe de tinichelele lui…".

Datorită Academicianului Victor Toma și sub directa sa îndrumare au fost realizate o serie de calculatoare electronice pe tuburi începând cu CIFA-1 (aprilie 1957), CIFA-2 (1959), CIFA-3 (1960), CIFA-4 (1962) și apoi pe tranzistori CET-500 (1964) și CET-501 (1966). În secția condusă de Victor Toma au fost realizate și calculatoarele CIFA-101 (1962) și CIFA-102 (1963).

Reputația lui Victor Toma a depășit granițele țării, fiind cel ce a condus la realizarea calculatorului Vitosha (1963), primul calculator electronic realizat în Bulgaria, o replică a calculatorului CIFA-3. În semn de recunoștință, Academia Bulgară înscrie numele său în istoria tehnicii de calcul din această țară.

Din anul 1968, odată cu înființarea ITC (Institutul de Tehnică de Calcul), Victor Toma își desfășoară activitatea în acest institut, conducând o serie de proiecte materializate prin numeroase patente și publicații.

Prin Academicianul Victor Toma s-a scris una din paginile de aur ale istoriei Institutului de Fizică Atomică și ale tehnicii românești, istorie care consemnează priorități în domeniul construcției de calculatoare, dezvoltarea IT și a comunicațiilor, precum și crearea unei școli românești de analiză numerică și programare. ■

Tehnica fascicolului de protoni pentru datarea vinurilor superioare

Fizicieni nucleariști din Franța au inventat o metodă de autentificare a vinului superior fără a fi necesar degustarea tradițională sau desfacerea sticlei. Tehnica, care include focalizarea protonilor de energie înaltă pe sticla cu vin, poate determina vechimea sticlelor și chiar proveniența lor. Noua metodă ar putea ajuta la demascarea vinurilor contrafăcute – o problemă în creștere în industria vinului, unde o sticlă se poate vinde cu mii de Euro. Hervé Guégan și colegii de la Centrul de Studii Nucleare din Bordeaux Gradigan au bombardat sticle de vin cu un fascicol de protoni de 3 MeV produs de acceleratorul de particule AIFIRA. Apoi ei determină compoziția chimică a sticlei printr-o analiză de raze X emise de către 15 elemente diferite din material (incluzînd siliciu, sodiu, fier și magneziu). În final, grupul condus de Guégan compară compoziția chimică a sticlei cu cea a altor 80 de sticle de origine cunoscută studiate de către cercetători. Aceste sticle, care sînt datate de la 1859 pînă în prezent, provin de la colecții particulare și muzee din regiunea Bordeaux din sud-vestul Franței.

Supraconductibilitate simulată

Fizicieni din Elveția și Franța au produs un gaz de răcire, atomi captați care mimează supraconductori în stare solidă. Prin confinarea atomilor de potasiu la temperaturi de o fracție dintr-un grad deasupra lui zero absolut într-un profil de pereți de potențial adînci – similar cu ouăle dintr-un carton de ouă – cercetătorii conduși de către Tilman Esslinger de la ETH Zürich au creat primul exemplu de atomi fermionici care se comportă ca un izolator Mott. Un izolator Mott se formează cînd interacțiile între electroni într-un solid cristalin împiedică electronii de conducție să se miște liber între atomi. Majoritatea fenomenelor importante din fizica materiei condensate, incluzînd și supraconductibilitatea la temperaturi înalte, au loc cînd materialul este în apropierea unei faze de izolator Mott. Cauzele pentru tranziția la supraconductibilitatea de temperaturi înalte nu sînt pe deplin înțelese și aplicarea modelului teoretic acceptat unanim (cunoscut ca modelul Hubbard) la solide complexe la temperaturi relativ înalte creează dureri de cap la calcul.

În premieră un gaz cuantic de molecule polare ultrarăcite

Primul gaz cuantic stabil de molecule cu momente electrice dipolare mari a fost realizat pentru prima dată de fizicieni din SUA. Spre deosebire de alte gaze cuantice, moleculele interacționează fiecare cu o alta pe distanțe relativ mari. Aceasta înseamnă că sistemul ar putea fi utilizat pentru a studia un domeniu larg de fenomene cuantice – și probabil să fie utilizat chiar pentru a crea biți cuantici robuști care ar putea fi folosiți la stocarea și procesarea informației. Încercări anterioare pentru realizarea unui astfel de gaz au dat greș din cauză că s-a dovedit imposibil de a răci molecule cu momente dipolare mari pînă la temperaturi de ordinul sub-miliKelvin necesare pentru a crea un gaz cuantic. Grupul condus de către Deborah Jin și Jun Ye de la NIST/JILA din Boulder, Colorado au dezvoltat o tehnică laser pentru a rezolva problema.

Laserii îmbunătățesc echipamentul de radioterapie

Cercetători din Italia, Franța și Germania au arătat că un laser de mici dimensiuni poate fi utilizat pentru a accelera un fascicol de electroni corespunzător folosirii în radioterapie. Grupul, condus de către Antonio Giulietti de la Institutul de Procese Fizico-Chimice din Pisa, consideră că un astfel de accelerator de particule bazat pe laser ar putea reduce considerabil dimensiunea și ar simplifica operarea facilităților radioterapeutice. În radioterapie fascicolele de fotoni, electroni, protoni, neutroni sau ioni sînt utilizate pentru a distruge tumorile prin ionizarea atomilor din interiorul ADN-ului din tumori. Practic, acest lucru implică iradierea pacientului dintr-un număr de direcții diferite cu scopul de a localiza cu precizie tumoarea și în cazul tumorilor profunde, utilizînd particule de energii înalte. Acest lucru conduce inevitabil la unele distrugeri ale țesutului sănătos din jurul tumorii.

La închiderea ediţiei CdF numărul 62 (decembrie 2008) – numărul de față – are data de închidere a ediției la 8 decembrie 2008. Numărul anterior, 61 (august 2008), a fost tipărit între 1 și 3 septembrie 2008. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH și SRF pe data de 5 septembrie 2008.

Numărul următor este programat pentru luna martie 2009.

EDITURA HORIA HULUBEI **Editură nonprofit încorporată Fundației Horia Hulubei.**

Fundația Horia Hulubei este organizație neguvernamentală, nonprofit și nonadvocacy,
înființată în 4 septembrie 1992 și persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.
Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. RO20BPOS70903295827ROL01 în lei,
nr. RO84BPOS70903295827EUR01 în EURO și nr. RO31BPOS70903295827USD01 în USD.

Abonamentele, contribuțiile bănești și donațiile pot fi trimise prin mandat poștal pentru BANCPOST la contul menționat, cu precizarea titularului: Fundația Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Redactorul șef al CdF și Secretarul general al Societății Române de Fizică
Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela, Mircea Oncescu
Redacția: Dan Radu Grigore – redactor șef, Mircea Morariu, Corina Anca Simion
Macheta grafică și tehnoredactarea: Adrian Socolov, Bogdan Popovici
Au mai făcut parte din Redacție: Sanda Enescu, Marius Bârsan
Imprimat la INOE
Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an, cu tirajul 1000 exemplare.
Sediul redacției: IFA, Blocul Turn, etajul 5, C.P. MG-6, 077125 București-Măgurele.
Tel. (021) 404 2300 interior 3416; (021) 404 2301. Fax (021) 423 2311, **E-mail**: grigore@theory.nipne.ro
INTERNET: **www.fhh.org.ro**
Distribuirea de către redacția CdF cu ajutorul unei rețele de difuzori voluntari ai FHH, SRF și SRRp.
La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităților de cercetare și învățământ cu inventarul principal în domeniile științelor exacte.
Datorită donației de 2% din impozitul pe venit, **contribuția bănească pentru un exemplar este 1 leu.**
Abonamentul pe anul 2008 este 3 lei, cu reducere 2,50 lei; prin poștă 3,50 lei.